

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO
CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO
Mestrado em Administração de Empresas

**“ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS
PARA AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS
DE INVESTIMENTO NA REGIÃO DE SÃO
JOSÉ DOS CAMPOS”**

Francisco Orlando Oliveira Ribeiro

São Paulo
2002

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO
CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO
Mestrado em Administração de Empresas

**“ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS
PARA AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE
PROJETOS DE INVESTIMENTO NA REGIÃO
DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS”**

Francisco Orlando Oliveira Ribeiro

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário Álvares Penteado da Fundação
Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP,
para a obtenção do título de Mestre em
Administração de Empresas (Área de
Concentração: Ensino de Administração).

Orientador: Prof. Dr. Wilson Toshiro Nakamura

São Paulo

2002



FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO-FECAP

Presidente Honorário FECAP - Silvio Álvares Penteado Neto

Presidente do Conselho de Curadores: Horácio Berlinck Neto

Membros do Conselho:

Abram Abe Szajman

Antonio Carlos de Salles Aguiar

Ester de Figueiredo Ferraz

Flávio Fava de Moraes

Mário Amato

Paulo Ernesto Tolle

Diretor Superintendente: Oliver Gomes da Cunha

Diretor Institucional: José Joaquim Boarin

Diretor Acadêmico: Manuel José Nunes Pinto

Diretor Administrativo-Financeiro: Marcelo Freitas Camargo

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO

Reitor: Prof. Manuel José Nunes Pinto

Vice-reitor: Prof. Luiz Fernando Mussolini Júnior

Pró-reitor de Extensão: Prof. Dr. Fábio Appolinário

Pró-reitor de Graduação: Prof. Jaime de Souza Oliveira

Pró-reitoria de Pós-Graduação: Profª Drª Maria Sylvia Macchione Saes

Pró-reitor Administrativo: Roberto Uchoa Alves de Lima

Coordenador do Curso de Mestrado em Administração de Empresas: Profª Drª Maria Sylvia Macchione Saes

Ribeiro, Francisco Orlando Oliveira

R484e Estudo da utilização das técnicas para avaliação e seleção de projetos de investimento na Região de São José dos Campos/Francisco Orlando Oliveira Ribeiro. São Paulo: Unifecap, 2002. 107p.

Orientador: Prof. Dr. Dr. Wilson Toshiro Nakamura.

Dissertação (mestrado) – Centro Universitário Álvares Penteado da Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - UNIFECAP
Mestrado em Administração de Empresas

1. Técnicas de análise de investimento 2. Pequenas e médias empresas

CDD – 658.404

À minha esposa,

pelo grande apoio e incentivo, pela compreensão da dedicação à pesquisa,
o que me fez ausente para a realização do curso.

Agradecimentos

À minha filha, pela revisão ortográfica.

Ao Prof. Orientador, Dr Wilson Toshiro Nakamura, pelas contribuições feitas durante o desenvolvimento desta dissertação.

Aos Professores: Dr. Diógenes M. L. Martin e Dr. Leonardo F. C. Basso pelas valiosas contribuições feitas durante a qualificação deste trabalho.

À Faculdade Maria Augusta Daher, pelo apoio financeiro.

Aos meus amigos: Gilberto, Marcelo, Nilza, Ricardo e Wiliam, pela amizade, pelo apoio e pelos momentos de desconcentração vividos ao longo do curso.

À professora de metodologia científica, Dra. Noemia Lazzareschi pela gestão desse trabalho.

Ao professor Dr. Eolo Marques Pagnani pelo incentivo e estímulo para a realização desse trabalho.

SUMÁRIO

ÍNDICE DE TABELAS	IX
LISTA DE FIGURAS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS	XII
RESUMO	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUÇÃO	15
I.1. OBJETIVO DA PESQUISA	16
I.1.1. <i>Objetivo principal</i>	16
I.1.2. <i>Objetivos secundários</i>	17
I.2. JUSTIFICATIVA.....	17
I.3. HIPÓTESES.....	18
1 REFERENCIAL TEÓRICO	19
1.1 PRINCIPAIS CONCEITOS SOBRE O ASSUNTO	19
1.2 IMPORTÂNCIA DA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO DE CAPITAL.....	25
1.3 MOTIVOS PRINCIPAIS PARA FAZER DISPÊNDIOS DE CAPITAL	26
1.4 ETAPAS DO PROCESSO DE ORÇAMENTO DE CAPITAL	28
1.5 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DE APLICAÇÃO DO CAPITAL	29
1.6 PRINCIPAIS TÉCNICAS DE ANÁLISE DE INVESTIMENTO.....	30
1.6.1. <i>Critérios que não consideram a variação que o capital sofre com o tempo</i>	30
1.6.1.1. <i>Payback period</i> - Tempo de Retorno do Capital Investido.....	30
1.6.1.2. Taxa Média de Retorno Contábil.....	32
1.6.2. <i>Critérios que consideram a variação que o capital sofre com o tempo (Fluxo de Caixa Descontado - FCD)</i>	33
1.6.2.1. Valor Presente Líquido (VPL).....	33
1.6.2.2. Taxa Interna de Retorno (TIR).....	34
1.6.2.3. <i>Payback</i> Descontado – Tempo de Retorno do Capital Investido.....	35
1.6.2.4. <i>Payback</i> Total (ou <i>duration</i> do Projeto).....	37
1.6.2.5. Valor Econômico Agregado – EVA – <i>Economic Value Added</i>	38
1.6.2.6. Conclusões Sobre o Uso dos Critérios Citados.....	43
1.6.2.7. Comparação entre VPL e TIR	44
1.6.2.8. Qual é o melhor método?	45
1.7 TÓPICOS PRINCIPAIS NA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO DE CAPITAL.....	46
<i>Fluxo de Caixa</i>	46
1.7.1.1. Identificação dos fluxos de caixa relevante	49
1.7.1.2. Fluxo de caixa <i>versus</i> lucro contábil	49
1.7.1.3. Fluxo de caixa incremental.....	50

1.7.1.4.	Principais componentes de fluxo de caixa	52
	<i>Fluxos de caixa para expansão versus substituição</i>	54
	<i>Cálculo do Capital de Giro</i>	55
	<i>Fluxo de caixa: constantes versus correntes</i>	58
	<i>Taxa Mínima de Atratividade (TMA)- de um projeto</i>	58
	<i>Determinação do Custo de Capital das Empresas</i>	61
1.7.1.5.	Medindo o Custo de Capital das Empresas	62
1.7.1.6.	O uso do custo de empréstimo como critério de investimento	63
	<i>Modelos para o Cálculo do Custo do Capital</i>	65
1.7.1.7.	Modelo de Avaliação de Crescimento Constante de Dividendos - Modelo de Gordon.	66
1.7.1.8.	Modelo de Formação de Preço de Ativos de Capital (CAPM)	67
	<i>Risco do projeto</i>	67
	<i>Racionamento de Capital</i>	69
	<i>Projetos com vidas úteis diferentes</i>	69
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	71
2.1	PESQUISA FEITA NO BRASIL E NO EXTERIOR SOBRE MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTO	73
	<i>Pesquisa no Brasil</i>	73
2.1.1.1.	Critérios de rentabilidade utilizados como critério principal	74
	<i>Pesquisa no Exterior</i>	75
2.1.1.2.	Critérios de rentabilidade utilizados	75
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	79
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	81
4.1	LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS DAS EMPRESAS PESQUISADAS	81
	<i>Dimensão das empresas</i>	81
4.1.1.1.	Definição de pequenas empresas	81
4.1.1.2.	Critérios de tamanho	82
4.1.1.3.	Definição de pequena e média empresa pelo SEBRAE (Serviço de apoio á micro e pequena empresa)	82
4.1.1.4.	Definição de pequena e média empresa pela Receita Federal.	83
4.1.1.5.	Definição de pequena e média empresa pelo CIESP (Centro das indústria de São Paulo)	83
4.1.1.6.	Definição de pequena e média empresa utilizada neste trabalho	83
	<i>Faturamento anual (milhões R\$)</i>	85
	<i>Número de empregados</i>	85
	<i>Escolaridade das pessoas que aprovam o investimento</i>	86
	<i>Houve investimentos nas empresas nos últimos 5 anos?</i>	87
	<i>As empresas usam técnicas de análise de investimentos nos projetos de investimento?</i>	88

	<i>Quais foram os motivos do investimento</i>	<i>90</i>
	<i>Quais as técnicas de avaliação utilizadas na análise de investimento</i>	<i>90</i>
	<i>Como as empresas calculam o custo do capital</i>	<i>94</i>
	<i>Na análise de projetos de investimentos o que as empresas priorizam</i>	<i>95</i>
5	CONCLUSÃO.....	96
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
7	APÊNDICES.....	100
7.1	APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO	101
7.2	APÊNDICE 2 - EXEMPLO DE ANÁLISE DE UM PROJETO.....	103
7.3	APÊNDICE 3 - INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	106

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Motivos principais para os dispêndios de capital.....	27
Tabela 2 – Etapas do processo de orçamento de capital.....	28
Tabela 3 – Exemplo: Taxa média de retorno de capital.....	33
Tabela 4 – Cálculo do NOPAT.....	40
Tabela 5 – Exemplo de um projeto de investimentos usando técnicas: VPL x EVA.....	42
Tabela 6 – Exemplo: Lucros contábeis x fluxo de caixa líquidos (1000 US\$).....	49
Tabela 7 – Capital de giro líquido.....	56
Tabela 8 – Custo médio ponderado de capital.....	63
Tabela 9 – Critérios de rentabilidade como critério principal.....	74
Tabela 10 – Técnicas mais utilizadas no exterior.....	76
Tabela 11 – Definição de pequena e média empresa pelo SABRAE -números de empregados.....	82
Tabela 12 – Definição de pequena e média empresa pelo CIESP.....	83
Tabela 13 – Classificação das empresas pesquisadas quanto ao tamanho.....	84
Tabela 14 – Faturamento anual das pequenas e médias empresas.....	85
Tabela 15 – Faturamento anual das grandes empresas.....	85
Tabela 16 – Número de empregados das pequenas e médias empresas.....	85
Tabela 17 – Número de empregados das grandes empresas.....	86
Tabela 18 – Escolaridade das pessoas que aprovam investimentos nas pequenas empresas.....	86
Tabela 19 – Escolaridade das pessoas que aprovam investimentos nas grandes empresas.....	87
Tabela 20 – Investimentos nos últimos 5 anos nas pequenas e médias empresas.....	87
Tabela 21 – Investimentos nos últimos 5 anos nas grandes empresas.....	87
Tabela 22 – Utilização das técnicas de análise de investimento nos projetos pelas empresas.....	88
Tabela 23 – Motivos do investimento nas pequenas e médias empresas.....	90
Tabela 24 – Motivos do investimento nas grandes empresas.....	90
Tabela 25 – Técnicas de avaliação utilizadas nas pequenas e médias empresas.....	91

Tabela 26 – Técnicas de avaliação utilizadas pelas grandes empresas.....	92
Tabela 27 – Técnicas mais utilizadas pelas grandes empresas	93
Tabela 28 – Custo de capital das empresas.....	94
Tabela 29 – Classificação das prioridades nos projetos de investimento das pequenas e médias empresas.....	95
Tabela 30 – Classificação das prioridades de investimento de grandes empresas.....	95

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxo de caixa convencional	22
Figura 2 - Fluxo de caixa não convencional	23
Figura 3 - Exemplo 1: <i>Payback period</i> anuidade.....	31
Figura 4 - Exemplo 2: <i>Payback period</i> Série Mista.....	31
Figura 5 - <i>Exemplo</i> : Cálculo de <i>payback</i> descontado	37
Figura 6 - Fluxo de caixa de uma empresa	47
Figura 7 - Exemplo de componentes de fluxo de caixa:	53

LISTA DE ABREVIATURAS

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAPM – *Capital asset pricing model*

CF_n - *Cash-flow* no período “n”

CGL – Capital de giro líquido

CIESP – Centro das indústrias do Estado de São Paulo

CMPC – Custo médio ponderado de capital

EVA – *Economic Value Added*

FCD – Fluxo de caixa descontado

FIPE – Fundação instituto de pesquisas econômicas

NOPAT – *Net operational profit tax*

ROA - *Return on assets*

ROI – *Return on investment*

SEBRAE - Serviço de apoio à micro e pequena empresa

TIR - Taxa interna de retorno

TMA – Taxa mínima de atratividade.

TMR – Taxa média de retorno

VPL – Valor presente líquido

WACC – *Weighted average cost of capital*

RESUMO

Um administrador de empresa deve ser capaz de decidir se um investimento é um empreendimento valioso ou não e ser capaz de escolher, entre duas ou mais opções. Para conseguir isso é necessário o conhecimento de técnicas de análise de investimento para avaliar, comparar e selecionar projetos.

O Objetivo principal deste trabalho é verificar se as empresas, de São José dos Campos e região, usam ou conhecem técnicas para avaliação e seleção de projetos de investimento.

Na pesquisa realizada constatou-se que só 4,5% das pequenas e médias empresas utilizam técnicas de análise de investimento de fluxo de caixa descontado (FCD).

Pode-se concluir que os dirigentes das pequenas e médias empresas conhecem pouco ou nada de técnicas de análise de investimento.

As pequenas empresas precisam fazer tudo o que podem para competir de maneira eficaz com grandes empresas. O não-conhecimento ou não-uso de técnicas de análise de investimento na seleção de projetos pelas pequenas e médias empresas, pode estar colocando sobre si uma desvantagem competitiva, pois as grandes já usam essas técnicas, conforme aponta a nossa pesquisa.

ABSTRACT

A company administrator should be capable to decide an investment is a valuable enterprise or no and to be capable to choose, between two or more options. To get that it is necessary the knowledge of techniques of investment analysis to evaluate, to compare and to select projects.

The main Objective of this work is to verify the companies, of São José dos Campos and area, they use or they know techniques for evaluation and selection of investment projects.

In the accomplished research it was verified that only 4,5% of the small ones and averages companies use techniques of analysis of investment of discounted cash flow (DCF).

We can end that the leaders of the small ones and averages companies know little or anything of techniques of investment analysis.

The small companies need to do everything that they are able to compete in an effective way with great companies. The no-knowledge or no-use of techniques of investment analysis in the selection of projects for the small ones and averages companies, it can be putting on itself a competitive disadvantage, because the big ones already use those techniques, as it points our research.

INTRODUÇÃO

Quando uma indústria começa a operar, desde o momento de sua inauguração, sabe-se que não foi obra do acaso. Houve, antes daquele instante, todo um planejamento, estudos e muitas considerações para que os riscos de possíveis fracassos fossem minimizados.

A partir desse momento, o processo de manutenção do capital investido será um esforço contínuo e intenso. Novas oportunidades surgirão, não só para diversificar as atividades, como também para maximizar os ganhos das atividades implantadas. Escolher a melhor das alternativas é uma tarefa de grande responsabilidade, pois estará em jogo, em alguns casos, a própria sobrevivência da empresa. A esse caminho dá-se o nome de alternativa de investimento mais econômica.

A matemática financeira utilizada na análise de viabilidade econômica ou, simplesmente, de cálculos de finanças, de uso pouco generalizado, apesar de sua importância, tem-se desenvolvido ultimamente devido ao aparecimento das calculadoras financeiras e dos aplicativos tipo Excel. Os homens de negócio, mesmo do exterior, só tomaram conhecimento desses recursos a partir de trabalhos publicados na década de 1950. Ainda hoje, é muito comum encontrar profissionais e executivos de empresas que ficam inseguros diante dos botões de suas calculadoras e também diante do teclado de um computador.

A complexidade dos cálculos de finanças, em sua maior parte, resume-se nas operações básicas de potências e raízes que, há 30 ou 40 anos, eram calculadas com a ajuda das tábuas de logaritmo. Hoje, uma simples calculadora financeira é capaz de fazer esses cálculos com enorme rapidez e exatidão.

Em geral, há numerosas oportunidades de investimentos disponíveis para os investidores, para empresas e agências governamentais. Com relação às indústrias privadas, em particular, o investimento contínuo (e re-investimento) é um fato da vida econômica – se a empresa pretende sobreviver como uma entidade real no mundo econômico competitivo. Suprimentos e materiais devem ser adquiridos: o equipamento novo deve substituir o equipamento obsoleto; a fábrica deve ser mantida e, em muitos

casos necessita de expansão; novos produtos devem ser pesquisados, desenvolvidos e comercializados.

Supondo-se que vivamos num mundo de recursos ilimitados de capital. Nesse tal mundo idealizado, não haveria necessidade de um texto como este. Todas as propostas de aplicação de fundos seriam aceitáveis desde que se obedecesse ao seguinte critério: a renda total deve exceder o total de gastos. De fato, mesmo esse simples teste é desnecessário em nosso mundo de “faz de conta”, pois a suposição de recursos ilimitados impede o incentivo ao aumento da riqueza existente. O homem que tem o suficiente para comer – e a certeza de que sempre estará bem para comer – não devota suas energias à aquisição de mais comida.

Com a tecnologia dos computadores, torna-se cada vez mais fácil e barato para pequenas empresas o uso dos métodos de Fluxo de Caixa Descontados (FCD) e, uma vez que seus concorrentes começam a utilizar esses métodos, a sobrevivência exigirá maior uso do FCD.

I.1. Objetivo da pesquisa.

I.1.1. Objetivo principal.

Muitos administradores tomam decisões sobre investimentos pelo “*feeling*”, achando que será bom para a empresa, sem possuírem, no entanto, argumentos quantitativos para a decisão.

Normalmente os dirigentes das pequenas e médias empresas apelam para seu “mundo dourado de experiência” para tomar decisões pertinentes à aplicação de capital limitado. Há evidências significativas de que a grande maioria desses dirigentes não usa técnicas de análise de investimento para selecionar seus projetos e, os que as utilizam, usam algumas técnicas incorretas e / ou aproximadas, com a visão errada de que elas são válidas. Infelizmente, essas técnicas foram consagradas por seu extenso uso histórico, devido à sua aparente simplicidade.

As pequenas empresas precisam fazer tudo o que podem para competir de maneira eficaz com grandes empresas. O não-conhecimento ou não-uso de técnicas de

análise de investimento na seleção de projetos pelas pequenas e médias empresas [pois as grandes já usam essas técnicas, segundo pesquisa de Bierman, “*Capital Budgeting in 1993*”, *apud* BRIGHAM e HOUSTON (1999)] pode estar colocando sobre si uma desvantagem competitiva.

O objetivo principal deste trabalho baseou-se em verificar se as empresas, de São José dos Campos e região, usam ou conhecem técnicas para avaliação e seleção de projetos de investimento.

I.1.2. Objetivos secundários.

Os objetivos secundários basearam-se em saber se as empresas usam técnicas para avaliação e seleção de projetos de investimento, identificar quais são as mais utilizadas e, se não usam, quais as razões do não-uso das mesmas.

Buscou-se, ainda, identificar se as empresas calculam custo de capital e qual o método mais utilizado, além de conhecer as razões do investimento (inversão de capital) feito pelas empresas.

I.2. Justificativa.

O orçamento de capital é uma ferramenta gerencial necessária. Uma das responsabilidades de um administrador financeiro é escolher investimentos com fluxos de caixa e taxas de retorno satisfatórias. Portanto um administrador financeiro deve ser capaz de decidir se um investimento é um empreendimento valioso ou não e ser capaz de escolher, entre duas ou mais opções. Para conseguir isso, é necessário o conhecimento de técnicas de análise de investimentos para avaliar, comparar e selecionar projetos. A utilização destas técnicas de apoio à decisão em análise de investimento fará com que no futuro se obtenha um número de insucessos decrescentes.

Os proprietários de pequenas empresas não tomam freqüentemente decisões relativas a investimentos de longo prazo. Decisões corretas de investimento adicionarão valor à empresa. Por outro lado, decisões erradas envolvendo orçamento de capital podem ser fatais para a pequena empresa.

Pretendeu-se efetuar uma pesquisa nas empresas da região de São José dos Campos para confirmar o que as pesquisas Runyon (1983) *apud* BRIGHAM e HOUSTON (1999) apontaram sobre o uso de técnicas de análise de investimento em mais de 200 pequenas empresas americanas, que constatou que só 14% faziam algum uso de técnicas de FCD.

I.3. Hipóteses.

A grande maioria das pequenas e médias empresas não usa técnicas para avaliação e seleção de projetos de investimento, devido à falta de conhecimento das pessoas que tomam as decisões de investimento.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Principais Conceitos sobre o Assunto

Por projeto de investimento entende-se a inversão de capital em determinado empreendimento, quer seja ele uma aplicação no mercado de capitais, quer seja a montagem de uma unidade produtiva como uma fábrica ou um hospital, com a finalidade de obtenção de receitas. Isto é, nessa abordagem, supõe-se que todos os insumos e produtos associados ao projeto possam ser quantificados em termos monetários. Os chamados itens intangíveis, porventura existentes, como, por exemplo, as melhorias da moral, resultantes da utilização de um equipamento mais silencioso, não serão consideradas na nossa análise. Tem-se um projeto de investimento quando nos se depara com a eventualidade de ter que alocar recursos escassos, possíveis ou não de serem medidos em termos de dinheiro, visando à obtenção de determinados resultados, que, também, poderão ou não ser traduzidos monetariamente.

Ao contemplar um projeto de investimento, o primeiro passo seria a determinação, através de estudos de engenharia e de economia, de estimativas de desembolsos e receitas que ocorrerão ao longo do tempo, caso o projeto seja levado a efeito. Isto é, estudos preliminares forneceriam ao analista um cronograma financeiro do projeto, que, genericamente, considera as receitas líquidas.

Nas despesas, além dos custos de operação e manutenção, estariam incluídos todos os gastos com aquisição de equipamentos e construção de obras civis, bem como o capital de giro necessário à implementação do empreendimento. Quanto à depreciação dos chamados bens de capital, não sendo esta efetivamente uma despesa, mas tão somente uma rubrica contábil que não corresponde a nenhum desembolso físico de caixa, haveria duas possibilidades:

- No caso em que a análise do projeto seja feita considerando-se as receitas líquidas antes da incidência do imposto de renda, a depreciação não seria incluída;

- Sendo considerada a aplicação de uma alíquota de imposto de renda, a depreciação deveria ser incorporada, indiretamente, às despesas, pois sua finalidade é, justamente, permitir uma redução no tributo. Assim, o que seria incorporado às despesas é o valor a ser pago como tributo, que é dado pelo produto da alíquota pela diferença entre a receita líquida e a depreciação.

Cada projeto seria caracterizado por uma seqüência de números reais, CF_j , $j=1, 2, \dots, n$ onde CF_j é a receita líquida relativa ao período; j representa o denominador *fluxo de caixa* associado ao projeto durante o j -ésimo período, fluxo esse suposto concentrado no fim do intervalo de tempo ao qual se refere.

Obtém-se $CF_j > 0$ se, ao longo do período j , houver um excesso de receitas em relação às despesas e, obtém-se $CF_j < 0$ em caso contrário. O investimento inicial, representando gastos tais como o custo de elaboração de projetos técnicos e o de aquisição de terrenos, seria admitido como concentrado no início do primeiro período e será representado por CF_0 .

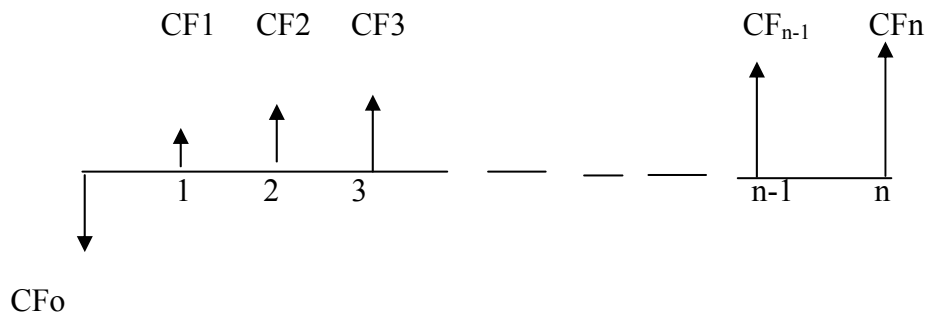
Sem perda de generalidade, pode-se assumir que $CF_0 < 0$ e que $CF_n \neq 0$; em períodos intermediários, para $0 < j < n$, podendo-se ter receitas igualando despesas quando, então, $CF_j = 0$.

Nesta análise, o período de estudo das conseqüências financeiras do projeto, representado por n e expresso em um número inteiro de períodos-base, foi denominado horizonte de dados, que é o espaço de tempo dentro do qual se pode estimar, com razoável precisão, os futuros fluxos de caixa associados à alternativa. Poderia haver o caso em que o horizonte de dados fosse inferior ao chamado horizonte de planejamento, período durante o qual estima-se a operação do empreendimento e que é intimamente relacionado com a vida econômica dos equipamentos envolvidos no projeto. Em tais casos, devia-se introduzir, de uma maneira que será tanto ou quanto arbitrária, crédito ou débito, na época n , que refletisse receitas e gastos futuros. Tal procedimento corresponde a atribuir ao projeto, no fim do horizonte de dados, o que se pode denominar de valor residual do projeto.

Dentro do horizonte de dados, que ora assumiu-se coincidir com o de planejamento, supôs-se que todas as estimativas de fluxo de caixa, CF_j , sejam eventos certos; ou seja, estudou-se, nesta primeira abordagem, somente o caso dito determinístico.

Definiu-se como sendo um projeto de investimento simples aquele no qual $CF_0 < 0$, $CF_j \geq 0$, para $j = 1, 2, \dots, n$ e $\sum_{j=1}^n CF_j > CF_0$. A rigor, projetos para os quais $\sum_{j=1}^n CF_j < CF_0$ são, também, obedecidas as outras características citadas, ditas de investimento simples, mas não foram abordados por não serem, *a priori*, economicamente justificáveis.

De uma maneira geral, o cronograma financeiro de um projeto de investimento simples teria a seguinte representação gráfica:



Um projeto convencional de investimento é aquele em que só há uma mudança de sinal na seqüência de seus fluxos de caixa: após um espaço de tempo em que as despesas excedem ou igualam as receitas, passa-se a ter, até o fim do horizonte de dados, receitas superiores ou iguais às despesas. Note-se que um projeto de investimento simples é um caso particular de projeto de investimento convencional.

Um exemplo de projeto convencional de investimento é o representado pela alternativa A1, cujos fluxos de caixa são:

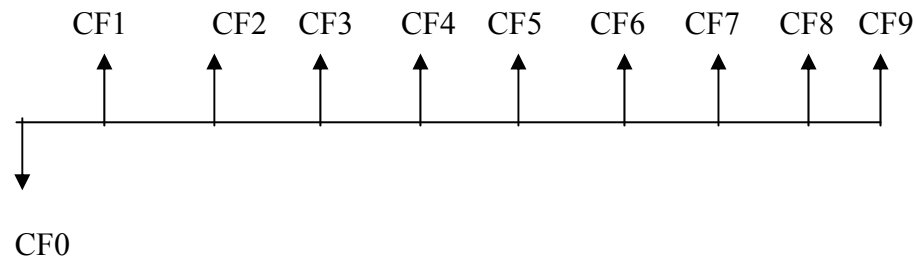
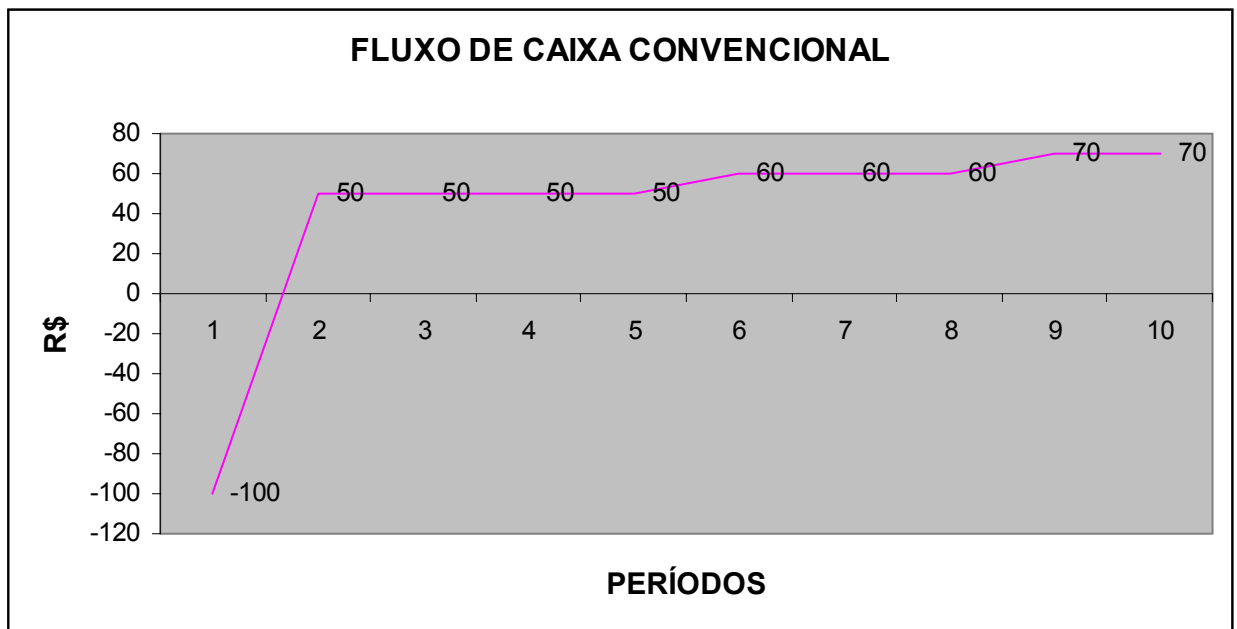


Figura 1 - Fluxo de caixa convencional



Só há uma inversão de sinal, ou seja, uma raiz.

Definiu-se como *projeto de investimento não-convencional* aquele no qual $CF_0 < 0$ e que apresenta mais de uma variação de sinal na seqüência de seus fluxos de

caixa, satisfazendo ainda a condição $\sum_{j=0}^n CF_j > 0$.

Um exemplo de projeto não convencional de investimento seria o representado pela proposta A_2 , cuja seqüência de receitas líquidas periódicas é:

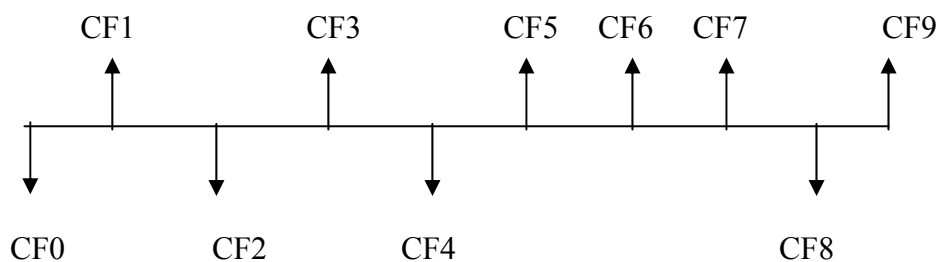
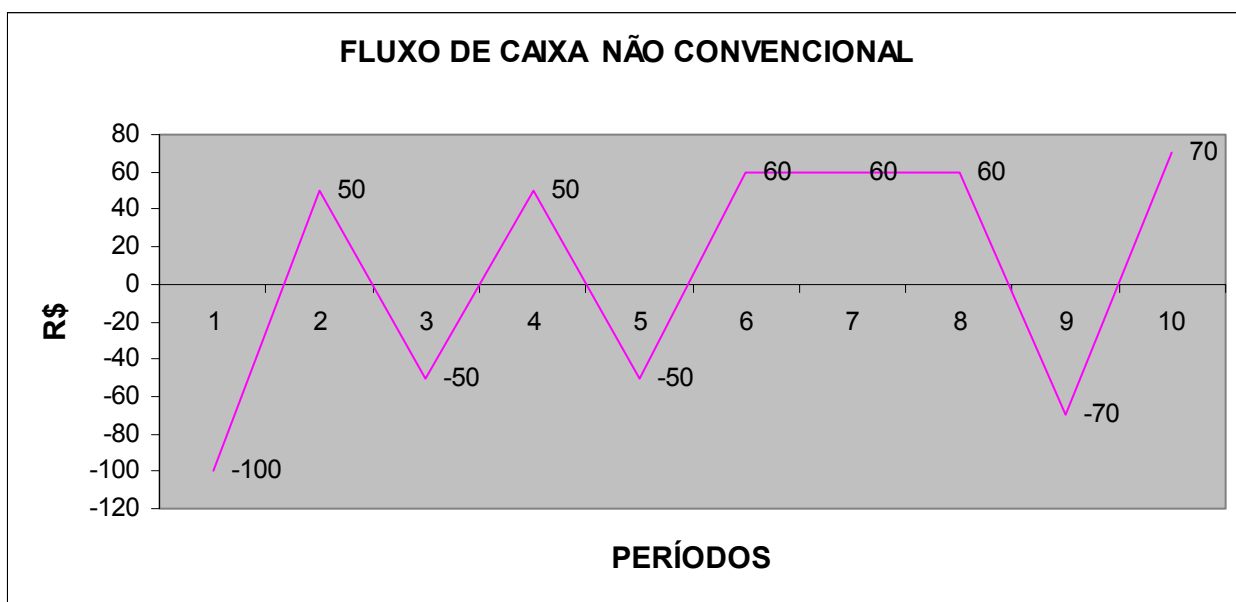


Figura 2 - Fluxo de caixa não convencional



Há mais de uma inversão de sinal, ou seja, haverá mais de uma raiz.

Projetos nos quais $CF_0 > 0$ são ditos de financiamento e se classificaram de maneira análoga aos de investimento.

Projetos Mutuamente Exclusivos: Conjunto de projetos dos quais somente um pode ser aceito.

Projetos Independentes: Conjunto de projetos dos quais os fluxos de caixa não são afetados pela aceitação ou rejeição de outros projetos.

Dois ou mais projetos são ditos tecnicamente compatíveis se a execução de qualquer um deles não implicar a impossibilidade da execução simultânea dos demais;

em caso contrário – o que aconteceria na hipótese em que as alternativas em análise fossem, por exemplo, construir uma fábrica ou um hotel em determinado terreno –, os projetos seriam denominados incompatíveis ou mutuamente exclusivos.

Como contrapartida econômica da noção de compatibilidade, que é baseada em características físicas e tecnológicas dos empreendimentos, tem-se o conceito de dependência. Dois ou mais projetos são ditos independentes quando a execução de um deles não acarreta mudanças nas estimativas dos fluxos de caixa associados aos outros; em caso contrário – o que aconteceria, por exemplo, caso existissem alternativas cujos produtos fossem insumos auxiliares para os demais –, os projetos seriam denominados dependentes.

Note-se, ainda, que a noção de independência é relacionada com a disponibilidade de capital. Mesmo no caso em que todos os projetos em pauta sejam compatíveis e independentes entre si, a necessidade de restrição, por uma imposição exógena qualquer, a um determinado orçamento de capital que seja insuficiente para cobrir os gastos de investimento com todas as propostas em consideração, fará com que as alternativas deixem de ser independentes no sentido mais amplo, pois algumas delas deverão ser preteridas em favor das demais.

Por avaliação de um projeto entendeu-se o cotejo do número a ser obtido mediante a aplicação, aos fluxos de caixa a ele associados, de um dos métodos adiante descritos (genericamente denominados *Crerios de Avaliao Econmica*), com um outro número previamente fornecido. Dependendo do resultado dessa comparao, o projeto serd dito economicamente viavel ou interessante, segundo o critrio utilizado.

No caso em que se necessite decidir entre dois ou mais projetos, quer por limitao do capital disponivel, quer porque sejam mutuamente exclusivos, serd necessrio proceder d chamada seleao dos mesmos. A seleao consiste em eleger para implementao os projetos mais bem situados na lista resultante da ordenao dos resultados numricos obtidos segundo um dos mtodos de avaliao.

1.2 Importância da Elaboração do Orçamento de Capital

Vários fatores combinam-se para tornar as decisões sobre a elaboração do orçamento de capital talvez a mais importante que os gerentes financeiros devem tomar. Primeiramente, já que os resultados das decisões tomadas no processo de elaboração do orçamento de capital permanecem por muitos anos, o tomador de decisões perde parte de sua flexibilidade. Por exemplo, a compra de um ativo com vida útil de dez anos compromete a empresa por um período de dez anos. Ademais, como a expansão dos ativos está fundamentalmente relacionada com as vendas futuras esperadas, uma decisão de adquirir um ativo imobilizado, que se espera que dure dez anos, envolve uma projeção implícita de venda de dez anos.

Um erro nas projeções das necessidades de ativos pode ter sérias conseqüências. Se a empresa investe demais em ativos, incorre desnecessariamente em pesadas despesas (depreciação, manutenção etc). Entretanto, se ela não gasta o suficiente em ativos imobilizados, podem surgir dois problemas:

Primeiro, seu equipamento pode não ser eficiente o bastante para capacitá-la a produzir com competitividade.

Segundo, se ela tem capacidade inadequada, poderá perder uma parte de sua fatia de mercado para as empresas rivais, e a reconquista dos clientes perdidos exige pesadas despesas de venda e reduções de preço, ambas custosas.

A elaboração efetiva do orçamento de capital pode melhorar tanto as oportunidades das aquisições de capital quanto à qualidade dos ativos comprados. Uma empresa que projeta suas necessidades de ativos de capital antecipadamente terá oportunidade de adquirir e instalar os ativos antes que sejam necessários. Infelizmente, muitas empresas não encomendam bens de capital até que atinjam plena capacidade ou sejam obrigadas a substituir o equipamento gasto. Se as vendas aumentam em decorrência de um aumento na demanda geral do mercado, todas as empresas no setor tenderão a encomendar bens de capital aproximadamente ao mesmo tempo. Isso implica atrasos, longos períodos de espera por maquinaria, deterioração na qualidade dos bens de capital e aumento em seus preços. Se uma empresa projeta suas necessidades e adquire os ativos de capital antecipadamente, pode evitar esses problemas. Observe-se, no

entanto, que se uma empresa projeta um aumento na demanda e então se expande para atender à demanda antecipada, mas as vendas então não aumentam, ficará sobrecarregada com a capacidade excedente e altos custos. Isso pode levá-la a perdas ou mesmo à falência. Assim, uma projeção precisa das vendas é crítica.

O orçamento de capital envolve, de modo geral, gastos substanciais e, antes que uma empresa possa gastar grandes quantias, precisa dispor dos fundos, pois grandes quantias não estão disponíveis automaticamente. Portanto, uma empresa que esteja contemplando um grande programa de gastos de capital deve planejar seu financiamento com suficiente antecipação a fim de ter segurança quanto a os fundos estarem disponíveis quando forem necessários.

Embora a maioria os proprietários de pequenas empresas não tomem, freqüentemente, decisões relativas a investimento de longo prazo, o tema orçamento de capital é ainda importante. As decisões corretas de investimentos adicionarão valor à empresa. Por outro lado, decisões erradas envolvendo orçamentos de capital podem ser fatais para a pequena empresa, devido difícil acesso ao crédito ou racionamento de capital. Ao prever um aumento na demanda e realizar a expansão para atender essa demanda prevista, pode ocorrer um fato novo que poderá deslocar a demanda, gerando capacidade ociosa e custos altos, que irão comprometer o bom desempenho das empresas.

1.3 Motivos Principais para Fazer Dispêndios de Capital

Dispêndio de capital é um desembolso de fundos feito pela empresa com a expectativa de gerar benefícios após um ano. Dispêndio corrente é um desembolso que resulta em benefícios obtidos em prazo inferior a um ano.

Desembolsos efetuados em ativos imobilizados são dispêndios de capital, mas nem todos os dispêndios de capital são classificados como ativos imobilizados. Um desembolso de \$60.000 para a compra de uma nova máquina com vida útil de quinze anos é um dispêndio de capital que apareceria como ativo imobilizado no balanço da empresa. Um desembolso de \$60.000 em propaganda, que gera benefícios em um longo período, também é um dispêndio de capital. Contudo, um dispêndio com propaganda raramente é registrado como ativo imobilizado nos balanços da empresa.

Os dispêndios de capital são feitos por muitas razões. Porém, embora as razões para os dispêndios difiram, as técnicas para avaliá-los são as mesmas. Os motivos básicos para dispêndios de Capital são adquirir, substituir ou modernizar ativos imobilizados, ou ainda obter algum benefício menos tangível por um longo período. O quadro abaixo fornece uma breve descrição dos motivos principais para os dispêndios de capital.

Tabela 1 – Motivos principais para os dispêndios de capital

MOTIVOS	DESCRIÇÃO
Expansão	O motivo mais comum para fazer dispêndio de capital é expandir o nível de operações – usualmente através da aquisição de ativos imobilizados. Uma empresa em crescimento acha muitas vezes necessário adquirir novos ativos imobilizados rapidamente; às vezes, isso inclui a compra de infra-estrutura adicional, como imóveis e instalações fabris.
Substituição	À medida que o crescimento da empresa diminui e ela atinge a maturidade, a maior parte de seus dispêndios de capital será para substituir ou renovar ativos obsoletos ou gastos. Toda vez que uma máquina precisa ser consertada, é preciso avaliar o desembolso exigido para seu reparo em relação ao desembolso que seria necessário para substituir a máquina e aos benefícios de sua substituição.
Modernização	É freqüentemente uma alternativa à substituição. A modernização pode incluir a reconstrução, o recondicionamento ou a adaptação de uma máquina ou das instalações existentes. Por exemplo, uma perfuratriz pode ser modernizada através da substituição de um sistema de controle numérico, ou uma instalação física pode ser modernizada, renovando-se suas instalações elétricas, adicionando-se um sistema de ar-condicionado, e assim por diante. Empresas que desejam melhorar sua eficiência podem encontrar soluções adequadas, tanto na substituição quanto na modernização de máquinas existentes.
Outras Finalidades	Alguns dispêndios de capital não resultam na aquisição ou transformação de ativos imobilizados tangíveis constantes do balanço patrimonial da empresa: antes, envolvem um comprometimento de recursos em longo prazo, na expectativa de um retorno futuro. Tais dispêndios incluem gastos com propaganda, pesquisa e desenvolvimento, serviços de consultoria à administração e novos produtos. Outras propostas de dispêndio de capital – como a instalação de sistemas de controle de poluição e ou de segurança determinados pelo governo – são difíceis de avaliar, porque produzem retornos intangíveis, ao invés de fluxos de caixa facilmente mensuráveis.

Fonte: GITMAN (1997)

1.4 Etapas do processo de orçamento de capital

O processo de orçamento de capital consiste de cinco (5) etapas distintas, porém inter-relacionadas: *Geração de Propostas, Avaliação e Análise, Tomada de Decisão, Implementação e Acompanhamento*. Apresenta-se uma breve descrição de cada uma delas na tabela 2.

Tabela 2 – Etapas do processo de orçamento de capital

ETAPAS	DESCRIÇÃO
Geração de Propostas	Para estimular um fluxo de idéias que possa resultar em potenciais reduções de custo, muitas empresas oferecem prêmios em dinheiro aos empregados cujas propostas sejam adotadas. As propostas de dispêndio de capital normalmente vão da pessoa que as elabora a um revisor que está em nível superior na empresa..
Avaliação e Análise	As propostas são formalmente avaliadas (1) para se assegurar de que elas são apropriadas tendo em vista os objetivos e planos globais da empresa e, o mais importante, (2) para verificação de sua validade econômica. Os custos e benefícios propostos são estimados e então convertidos em uma série de fluxos de caixa relevantes, aos quais várias técnicas de orçamento de capital são aplicadas para aferir o mérito do investimento associado ao potencial desembolso.
Tomada de Decisão	A magnitude do desembolso, em valores monetários, e a importância do dispêndio de capital determinam em qual nível hierárquico da organização a decisão será tomada. As empresas normalmente delegam, no que se refere a dispêndios de capital, com base em certos limites monetários. Em geral, empresas que operam com restrições de tempo em relação à produção, muitas vezes acham necessário fazer exceções ao esquema de tomada de decisões, baseado unicamente em limites monetários. Nesses casos, delega-se ao gerente da fábrica autoridade para tomar decisões necessárias à continuidade da linha de produção, mesmo que isso resulte em gastos superiores aos que ele poderia autorizar normalmente.
Implementação	Uma vez que uma proposta tenha sido aprovada e os fundos necessários estejam disponíveis, inicia-se a fase de implementação. Nos casos de desembolsos pequenos, a implementação é questão de rotina: o dispêndio é feito, e o pagamento é efetuado. Quando se trata de dispêndios elevados, um controle maior é exigido, com o objetivo de assegurar que o que foi proposto e aprovado seja adquirido aos custos orçados. Muitas vezes, os dispêndios relativos à única proposta de investimento podem ocorrer em etapas, com cada desembolso exigindo a aprovação da diretoria da empresa.
Acompanha-mento	Envolve o monitoramento dos resultados durante a fase operacional do projeto. A comparação dos resultados reais, em termos de custos e benefícios, com valores estimados, bem como com projetos de investimentos anteriores, é vital. Quando os resultados reais diferem dos resultados projetados, ações devem ser tomadas, visando ao corte de custos, à melhoria dos benefícios, ou até mesmo à suspensão do projeto.

Fonte: GITMAN (1997)

1.5 Princípios Fundamentais de Aplicação do Capital

Orçamento de capital é o processo que consiste em avaliar e selecionar investimentos em longo prazo, que sejam coerentes com o objetivo da empresa de maximizar a riqueza de seus proprietários. Embora esse processo seja geralmente encarado em termos de ativos fixos de uma firma (demanda de capital), as fontes e quantidade de capital de investimento (oferta de capital) são também relevantes.

Antes do desenvolvimento das técnicas quantitativas e critérios para avaliar as alternativas, podem ser formulados alguns princípios que formam a base racional dos procedimentos de orçamento de capital.

Segundo FLEISHER (1988), os princípios fundamentais de aplicação de capital são:

- Todas as decisões são tomadas a partir de alternativas.
- É necessário um denominador comum a fim de tornar as decisões mensuráveis.
- Apenas as diferenças entre alternativas são relevantes (os custos empatados são irrelevantes para as decisões acerca do futuro).
- Os critérios para decisões de investimento devem reconhecer o valor no tempo do dinheiro e os problemas relativos ao racionamento de capital.
- Decisões separáveis devem ser tomadas separadamente.
- Um certo peso deve ser dado para os graus relativos de incerteza associada com as várias previsões.
- As decisões devem pesar as conseqüências não reduzidas a termos monetários.
- A eficiência dos procedimentos de orçamento de capital é uma função de sua implantação nos vários níveis dentro da organização.
- As auditorias pós-decisão aperfeiçoam a qualidade das decisões

1.6 Principais Técnicas de Análise de Investimento

Uma vez estruturado o projeto de um investimento, efetua-se sua análise de viabilidade econômica. Um projeto consiste num conjunto de informações de natureza quantitativa e qualitativa que permite estimar um cenário com base em uma alternativa escolhida.

As técnicas de análise de investimentos são utilizadas pelas empresas para seleção de projetos que irão aumentar a riqueza de seus proprietários. As principais técnicas de análise de investimento mais utilizadas são:

1.6.1. Critérios que não consideram a variação que o capital sofre com o tempo

1.6.1.1. *Payback period* - Tempo de Retorno do Capital Investido

O tempo de retorno, ou tempo de recuperação de capital, é o período de tempo necessário para a empresa recuperar seu investimento inicial em um projeto, a partir das entradas de caixa. No caso de uma anuidade (fluxo de caixa constante) o período de *payback* pode ser encontrado dividindo-se o investimento inicial pela entrada de caixa anual. Para uma série mista, as entradas de caixa anuais devem ser acumuladas até que o investimento inicial seja recuperado.

Figura 3 - Exemplo 1: *Payback period* anuidade

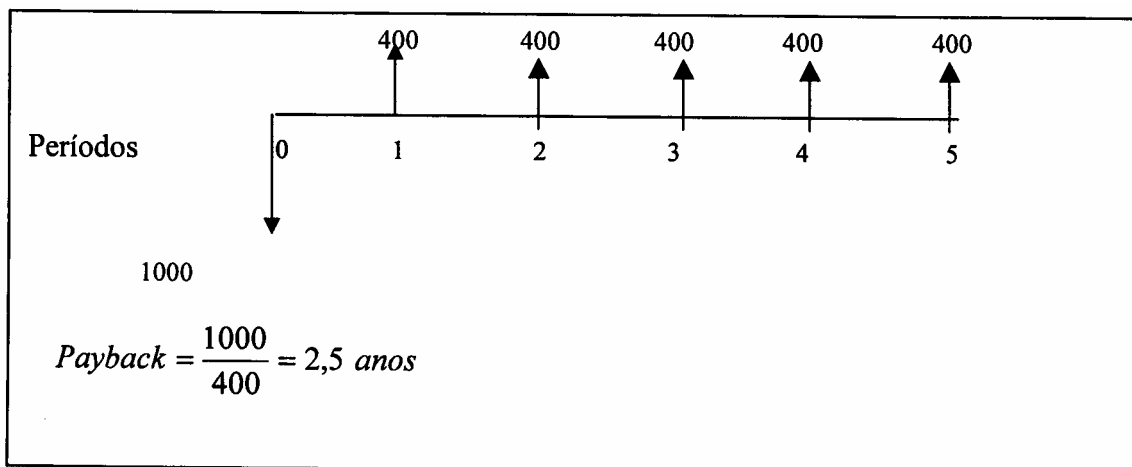
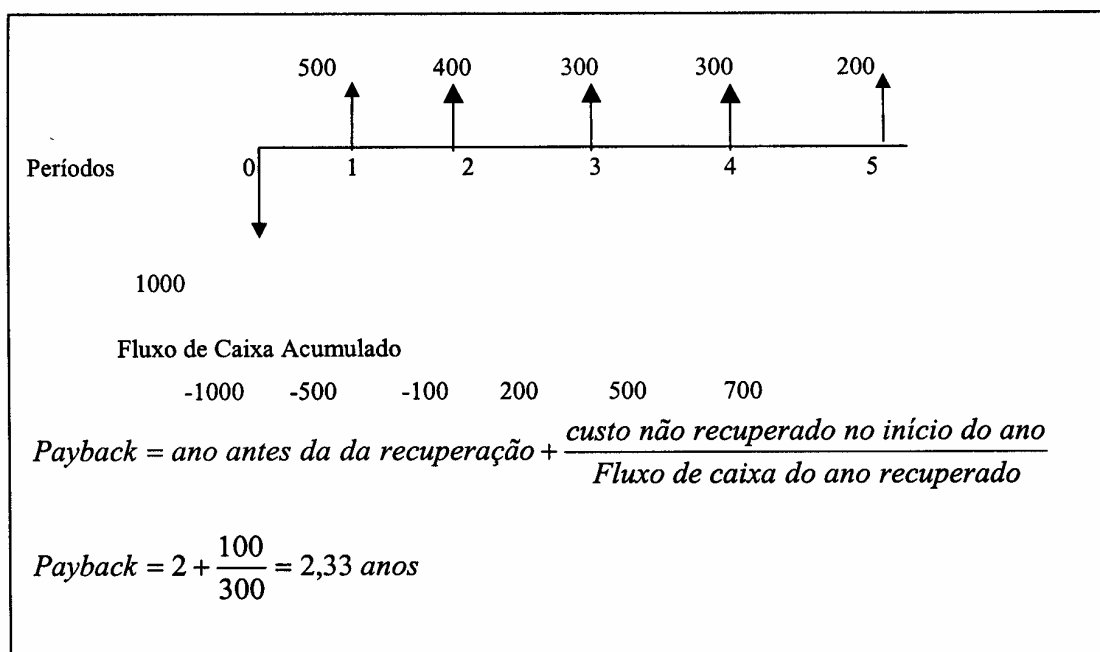


Figura 4 - Exemplo 2: *Payback period* Série Mista



Prós e Contras do *Payback period* Segundo GITMAN (1997)

*“O amplo uso do *payback period*, particularmente pelas empresas pequenas, deve-se a sua facilidade de cálculo e ao apelo intuitivo. Ele é atraente porque considera fluxos de caixa ao invés de lucros contábeis e também porque leva em certa consideração, implicitamente, a época de ocorrência dos fluxos de caixa e, por conseguinte, o fator tempo no valor do dinheiro. Por ser visto como uma medida de risco, muitas empresas usam o *payback period* como critério básico de decisão ou como complemento a técnicas de decisão sofisticadas. Quanto mais tempo a empresa precisar esperar para recuperar seus fundos investidos, maior possibilidade de perda. Portanto, quanto menor for o período de *payback*, menor será a exposição da empresa aos riscos” (GITMAN, 1997).*

A principal deficiência do *payback period* é sua incapacidade de especificar o período apropriado – tendo em vista o objetivo de maximização da riqueza do acionista – pois não se baseia em fluxos de caixa descontados para verificar se adicionam valor à empresa. Ao contrário, o período de *payback* apropriado é simplesmente um período de tempo máximo aceitável, determinado subjetivamente, como momento em que o fluxo de caixa do projeto alcança seu “ponto de equilíbrio” (isto é, quando as entradas de caixa se igualam ao investimento inicial). Uma segunda deficiência é que essa abordagem falha ao deixar de considerar integralmente o fator tempo no valor do dinheiro. Ao medir a rapidez com que a empresa recupera seu investimento inicial, ela leva em consideração apenas implicitamente à época de ocorrência dos fluxos de caixa. A terceira deficiência é que não reconhece os fluxos de caixa que ocorrem após o período de *payback*.

1.6.1.2. Taxa Média de Retorno Contábil

Um outro enfoque atraente e muito deficiente de tomada de decisões financeiras é o de retorno contábil médio. O retorno contábil médio é dado pelo quociente entre o lucro do projeto, depois do imposto de renda e da depreciação, e o valor contábil médio investimento por toda sua vida útil. Apesar de suas deficiências, este método é utilizado freqüentemente na prática.

$$\text{Taxa Média de Retorno Contábil} = \frac{\text{Lucro anual médio}}{\text{Valormédio de investimento}}$$

Tabela 3 – *Exemplo*: Taxa média de retorno de capital

Investimento = 10.000,00

ANO	LUCRO APÓS O IMPOSTO
1	1000
2	2000
3	2500
4	3000

$$\text{Taxa de retorno contábil} = \frac{(1000 + 2000 + 2500 + 3000) \div 4}{(10000 + 0) \div 2} = 0.425 \text{ ou } 42,5\%$$

Critérios que consideram a variação que o capital sofre com o tempo (Fluxo de Caixa Descontado - FCD)

Abordam-se, agora, os métodos que, considerando a existência de taxa de juros, taxa essa freqüentemente conhecida como taxa de desconto, custo de oportunidade, custo de capital, taxa mínima de atratividade, utilizam o chamado Fluxo de Caixa Descontado (FCD), isto é, atribuem diferentes ponderações às receitas líquidas em função de sua distribuição ao longo do tempo.

1.6.2.1. Valor Presente Líquido (VPL)

A característica essencial do método do valor presente é o desconto para o valor presente de todos fluxos de caixa esperados como resultado de uma decisão de investimento. Isto é, a fim de satisfazer ao requisito básico, segundo o qual as alternativas devam ser comparadas somente se as conseqüências monetárias forem medidas em um ponto comum no tempo, a “*data presente*” é arbitrariamente selecionada como o ponto de referência. (Na prática, a “*data presente*” é determinada em relação ao

problema particular dos juros. É geralmente definida como o tempo em que começa a vida do projeto.) O valor descontado líquido de todos os fluxos de caixa prospectivos é uma medida direta da atratividade econômica relativa do investimento proposto.

O valor Presente Líquido (VPL), como mostra a equação abaixo, é obtido subtraindo-se o Investimento Inicial (CF_0) do valor presente das entradas de caixa (CF_j), descontadas a uma taxa de juros.

$$VPL = \sum_{j=1}^n CF_j (1+i)^{-j} - CF_0$$

Quando o VPL é usado para tomada de decisão do tipo “aceitar – rejeitar”, adota-se o seguinte critério: Se $VPL > 0$ se aceita o projeto e, se $VPL < 0$, rejeita-se o projeto.

A empresa obterá um maior retorno do que seu custo de capital. Com isso, estaria aumentando o valor de mercado da empresa e, conseqüentemente, a riqueza dos seus proprietários.

1.6.2.2. Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa interna de retorno de uma dada proposta de investimento é a taxa de juros (por período de juros) para o valor presente dos recebimentos resultantes do projeto, e é exatamente igual ao valor presente dos desembolsos. Falando-se de uma outra forma, é a taxa de juros em que o valor presente líquido de todos os recebimentos e pagamentos é igual a zero, e os recebimentos e pagamentos são tratados como fluxos de caixa positivos e negativos, respectivamente. Matematicamente, é aquele valor “ i ” que satisfaz à equação:

$$0 = \sum_{j=1}^n CF_j (1+i)^{-j} - CF_0$$

A taxa de retorno computada dessa maneira leva em conta a quantia bem como a data dos custos e retornos esperados. É, num sentido, uma medida da lucratividade do projeto. A fim de que o projeto seja aceitável, entretanto, a taxa de retorno deve, então, ser comparada a alguma taxa mínima atrativa, que pode ser ganha se

o projeto proposto for rejeitado e o capital investido em qualquer outra forma de investimento. Esses dois passos efetuados em conjunto – determinação da taxa de retorno do projeto e comparação com a taxa mínima atrativa – são as características essenciais do método da taxa de retorno.

É bastante difícil calcular a TIR manualmente por fórmulas matemáticas, pois se trata de uma função polinomial de grandeza maior que dois. Poderia-se chegar a um valor aproximado utilizando um método de “tentativa e erro”. Com o aparecimento das calculadoras financeiras e planilhas eletrônicas (Excel) esses cálculos ficaram bem mais fáceis.

1.6.2.3. *Payback* Descontado – Tempo de Retorno do Capital Investido

Devido às críticas ao método original de *payback* (*payback period*) de não considerar o valor do dinheiro no tempo, é recomendável que o valor do dinheiro no tempo seja determinado por meio de um fluxo de caixa descontado. Para isso, basta descontar os valores pela taxa mínima de atratividade (TMA) e verificar o prazo de recuperação do capital.

Apesar de o *payback period* ser mais conhecido, o *payback* descontado é mais refinado e proporciona uma análise mais elaborada, apesar de manter as outras falhas da versão original, referente à distribuição dos fluxos de valores, bem como daqueles que ocorrem após o período de recuperação.

Algumas empresas utilizam uma variante do *payback period*, o *payback* descontado, semelhante ao período de recuperação regular, exceto quanto a os fluxos de caixa esperados serem descontados, pelo custo do capital do projeto. Assim, o *payback* descontado é definido como o número de anos necessários para recuperar o investimento com fluxo de caixa descontado.

O método de *payback* é uma espécie de cálculo de “ponto de equilíbrio” no sentido de que, se os fluxos de caixa entram à taxa esperada até o ano da recuperação, então o projeto chegará ao equilíbrio. No entanto, o *payback period* não leva em consideração o custo de capital. Na prática, entidades que utilizam esse critério costumam estipular um valor limite acima do qual o projeto deve ser rejeitado. Portanto, de acordo com este método, a alternativa mais interessante será aquela que apresentar o

menor tempo de recuperação.

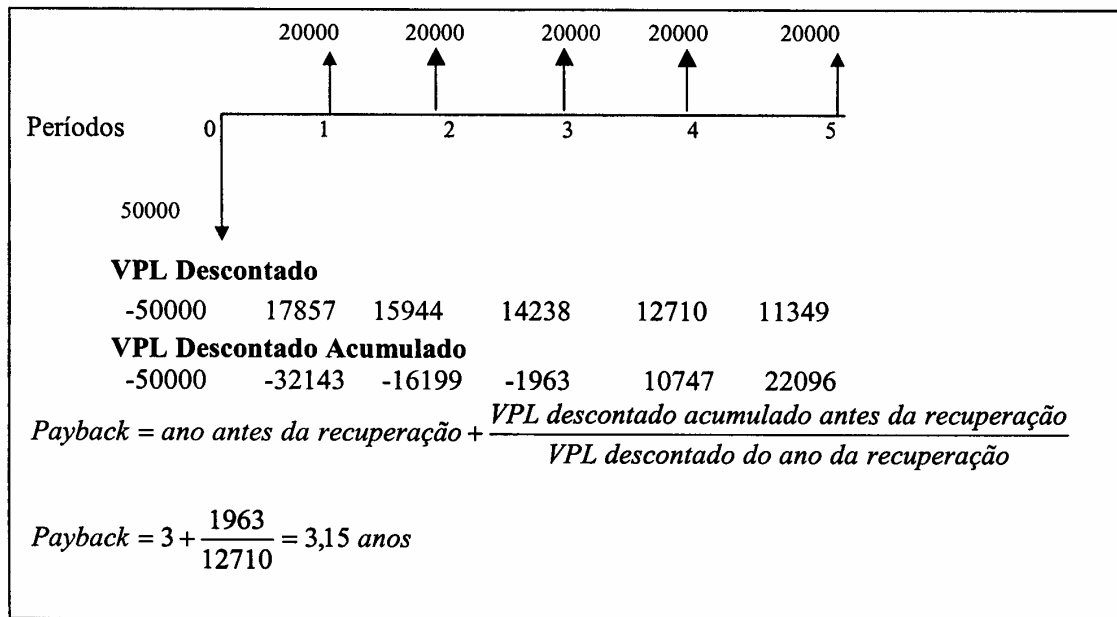
Uma deficiência importante do *payback* descontado é ignorar os fluxos de caixa pagos ou recebidos após o período de recuperação. Apesar de possuir falhas sérias como critério de ordenação, o método de *payback* descontado proporciona informações quanto ao tempo pelo qual os fundos ficarão comprometidos no projeto. Assim, quanto mais curto for o *payback*, maior será a liquidez do projeto. E, como os fluxos de caixa esperados em um futuro distante geralmente são mais arriscados que fluxos de caixa mais próximos do presente, o *payback* em geral é utilizado como um indicador do grau de risco do projeto.

Para calcular-se o número de períodos, utilizou-se a mesma fórmula do VPL:

$$VPL = \sum_{j=1}^n CF_j (1+i)^{-j} - CF_0$$

O ponto onde $VPL = 0$ será o ponto de equilíbrio, Esse ponto será o número de períodos de recuperação do capital.

Supondo-se que a taxa mínima de atratividade seja 12%a.a., calculou-se o *payback* descontado.

Figura 5 - Exemplo: Cálculo de *payback* descontado

1.6.2.4. *Payback* Total (ou *duration* do Projeto)

Enquanto o *payback* descontado corrige e trabalha com os valores descontados, ainda há outra crítica, que é a de não considerar os fluxos de caixa após o período de recuperação e que, eventualmente, poderia prejudicar a análise de um determinado projeto.

O *Payback* Total corrige a crítica do *payback* descontado de não levar em consideração o fluxo de caixa após o período de recuperação. O cálculo consiste em comparar o montante dos fluxos de caixa negativos (investimentos) com os positivos (lucros) e multiplicar essa razão pelo número total de período do projeto, a saber:

$$\text{Payback Total} = \frac{CF_0}{PV} \times n$$

CF_0 = investimentos

PV = valor presente do fluxo de caixa

n = número de períodos do projeto

A Interpretação dessa nova forma de *payback* difere do modelo original, pois não exprime exatamente o período de recuperação do projeto, mas um prazo de equilíbrio ao longo de todo o período do projeto. A esse novo entendimento denomina-se “*duration do projeto*”. Um projeto mais “jovem” pode indicar maior flexibilidade diante dos riscos a que está sujeito no ambiente empresarial.

Na vida de uma empresa, o projeto inicial pode indicar uma determinada idade, no decorrer de sua vida, em virtude dos diversos cenários e dificuldades a que está sujeita, e essa “idade” pode aumentar ou diminuir. Essa análise é útil para verificar o desempenho global da empresa e, por ser “qualitativa”, pode ser facilmente interpretada.

1.6.2.5. Valor Econômico Agregado – EVA – *Economic Value Added*

Segundo KASSAI, KASSAI e SANTOS *et. al.* (2000),

“O conceito de Economic Value Added (EVA), apesar de ter se popularizado na década de 90, na verdade não é uma novidade nos meios acadêmicos e empresariais. David Ricardo, em seus tratados de economia, já em 1823 enfocava a riqueza da empresa dessa forma, considerando o valor econômico agregado”.

O que é EVA?

EVA é uma forma de medir a verdadeira rentabilidade de uma operação. O custo do capital de terceiros (despesas de juros), é deduzido quando se calcula o lucro líquido, porém não se deduz o custo do capital próprio. Nas demonstrações financeiras, o custo do capital próprio (emprestado pelos acionistas) fica omitido, sendo que ele é expressivo. Portanto, no sentido econômico, o lucro líquido superestima o “*verdadeiro*” lucro. O EVA supera esta falha da contabilidade convencional.

O valor econômico agregado, ou EVA, é o valor que a empresa agrega após remunerar todos recursos investidos, quer sejam financiados pelo custo de capital de terceiros (K_i) ou pelo custo de capital próprio (K_e).

Maximizar a taxa de retorno e maximizar a riqueza do acionista não é a mesma coisa. A principal orientação da teoria financeira moderna é que as empresas

devem empreender todos os investimentos com VPL (valor presente líquido) positivo, o que significa todos os investimentos sobre os quais a taxa de retorno esperado exceda o custo de capital.

Mas, se uma empresa está tentando maximizar o retorno sobre ativos (ROA) e sua taxa de retorno já for muito mais alta do que seu custo de capital, rejeitará qualquer investimento com taxa de retorno esperada que seja menor do que a taxa de retorno corrente, mesmo que esta ainda seja maior do que o custo de capital. Ou seja, não aproveitará muitas oportunidades de criar riqueza para o acionista, uma vez que ela deverá não só apreciar e comparar as taxas de retorno, mas também o risco envolvido em cada projeto.

O conceito de EVA tem sido utilizado, também, como ferramenta de gestão baseado em valor, onde o foco não se restringe apenas à empresa como um todo, mas direcionando a toda as partes. A análise do que agrega ou não valor passa a dar suporte ao processo decisório

Cálculo do EVA

Para calcular o EVA é necessária a identificação da taxa desejada pelo acionista ou qual o custo do capital próprio (K_e). Existem diversos métodos de se obter esse custo, os quais apresentam-se mais adiante e com mais detalhes, levando-se em consideração inclusive a taxa de risco envolvida na empresa ou do projeto, mas o mais indicado é perguntar ao próprio acionista quanto ele deseja.

Encontra-se o EVA tomando o lucro operacional pós-imposto de renda (NOPAT) e dele subtrai-se o custo do capital total ($WACC$), conforme fórmula abaixo:

$$EVA = NOPAT - WACC \times CT$$

- *NOPAT (Net operational profit tax)* = lucro operacional líquido após imposto de renda
- *WACC (Weighted Average Cost of Capital)* = custo médio ponderado de capital
- *CT* = Capital Total (terceiros + próprio)

Exemplo de cálculo do EVA

- Investimento: \$ 100.000,00
- Empréstimo do banco = \$ 60.000
- Recursos próprios = \$40.000
- Vendas Líquidas = \$ 150.000,00
- Custos = \$ 80.000,00
- Gastos operacionais diversos = \$ 30.000,00
- Alíquota do I. R. = 25 %
- Custo do capital próprio (Ke) = 18 %
- Custo do capital de terceiros (Ki) = 20 % (taxa bruta)

$$EVA = NOPAT - WACC \times CT$$

Tabela 4 - Cálculo do NOPAT

Vendas Líquidas	150.000
Custo	(-) 80.000
Lucro Bruto	(=) 70.000
Gastos operacionais	(-) 30.000
Lucro operacional	(=) 40.000
Imposto de Renda	(-) 10.000
Lucro operacional líquido (NOPAT)	(=) 30.000

Cálculo do WACC

Capital próprio (k_e) = $40 / 100 = 40 \%$, Capital de terceiros (K_i) = $60 / 100 = 60\%$

Custo do capital de terceiros líquido (K_i) = $0,75$ (I.R.) x $20\% = 15\%$.

WACC = $0,40 \times 0,18 + 0,60 \times 0,15 = 16,2 \%$

EVA = $30.000 - 0,162 \times 100.00 = \13.800

Comparação do VPL x EVA

Segundo EHRBAR (2000)

“A abordagem do EVA é matematicamente idêntica à de fluxo de caixa descontado, mas a dinâmica de decisão à qual dá margem é radicalmente diferente. Sob o EVA, o procedimento para avaliação de um projeto é prever o EVA que gerará a cada ano e descontar isto a valor presente. Como o EVA já inclui um encargo sobre o capital e para depreciação, não há necessidade de subtrair o investimento inicial dos EVAs futuros descontados. O resultado é exatamente o mesmo que o VPL resultante da utilização de fluxos de caixa descontados”.

Para comprovar a afirmação de EHRBAR: “o resultado do EVA é exatamente o mesmo que o VPL”, elaboramos um exemplo (Tabela 5) que se encontra na página seguinte.

Tabela 5 - Exemplo de um projeto de investimentos usando técnicas: VPL x EVA

	Investimento inicial	2003	2004	2005	2006	2007
Preço unitário de venda		20	20	20	20	20
Quantidade de venda (unidades)		2000	2000	2000	2000	2000
Receitas de Vendas		40000	40000	40000	40000	40000
Custos Variáveis (60% das vendas)		24000	24000	24000	24000	24000
Custos fixos		5000	5000	5000	5000	5000
Depreciação - equipamento (2)		4000	4000	4000	4000	4000
Lucro antes do imposto		7000	7000	7000	7000	7000
Imposto (40%)		2800	2800	2800	2800	2800
Lucro Líquido		4200	4200	4200	4200	4200
Adição da depreciação		4000	4000	4000	4000	4000
Fluxo de Caixa Operacional		8200	8200	8200	8200	8200
CAPITAL INVESTIDO						
ATIVO FIXO	20000	16000	12000	8000	4000	0
CXAPITAL DE GIRO		6000	6000	6000	6000	6000
TOTAL DO CAPITAL INVESTIDO	20000	22000	18000	14000	10000	6000
VENDA DO ATIVO						0
VARIAÇÃO DO CAPITAL DE GIRO		-6000				6000
FLUXO DE CAIXA LIQUIDO	-20000	2200	8200	8200	8200	14200

VPL (WACC = 12%)	7607
------------------	-------------

Custo de Capital = WACC x Capital Investido	-2400	-2640	-2160	-1680	-1200
---	-------	-------	-------	-------	-------

LUCRO LÍQUIDO 4200 4200 4200 4200 4200

CÁLCULO ANUAL DO EVA 1800 1560 2040 2520 3000

EVA (WACC=12%)	7607
----------------	-------------

Fonte: elaboração do autor

1.6.2.6. Conclusões Sobre o Uso dos Critérios Citados

O primeiro ponto a ser observado, em relação aos critérios de avaliação que foram apresentados, é que os métodos que não levam em consideração a variação do valor do dinheiro com o tempo são os de mais simples aplicação e, por isso mesmo, de larga utilização na prática. Deixou-se de lado o critério do benefício líquido periódico equivalente, pois que, sendo equivalente ao do valor atual, constitui-se em uma versão mais trabalhosa deste último.

Em particular o critério do tempo de recuperação do capital investido chega a ser o mais adotado. Isso se deve não só à sua fácil determinação, como também ao fato de existir, por parte do agente investidor, uma grande preocupação com a liquidez do empreendimento, donde, via de regra, preferir apropriar os seus recursos em projetos que permitam a mais rápida recuperação do capital investido. Além do mais, para determinar tipos de empreendimentos, existe um certo receio em relação à taxa do progresso tecnológico para o tipo particular de equipamento sendo considerado, que pode vir a tornar-se obsoleto em prazos muito curtos e de difícil previsão. Este último fato também contribui para que os investidores atribuam uma grande importância ao rápido retorno do capital empatado, procurando fixar valores limites superiores bastante baixos para o tempo de recuperação do capital e, portanto, atrelando um grande peso a esse critério.

Os critérios que não levam em conta a existência de uma taxa de juros positiva, o que corresponde a atribuir o mesmo peso para fluxos de caixa que ocorrem em diferentes pontos no tempo, podem conduzir a resultados inconsistentes, e mesmo absurdos, quando adotados para a seleção de projetos. Por esse motivo, com exceção do critério do tempo de retorno do capital investido, que, pelas razões apontadas e que são ponderáveis, poderá ser utilizado com caráter complementar, abandonar-se-ão os métodos de avaliação que não consideram a presença de uma taxa de juros positiva, em favor dos critérios do valor presente líquido, da taxa interna de retorno e *payback* descontado, *payback* total e EVA.

1.6.2.7. Comparação entre VPL e TIR

O *Valor Presente Líquido* (VPL) é importante porque fornece uma medida direta do benefício em \$ do projeto; em outras palavras, o VPL é uma medida de quanto Valor é criado hoje, realizando-se um investimento. Por considerar explicitamente o valor do dinheiro no tempo, o VPL é considerado uma técnica sofisticada de análise de orçamentos de capital.

Esse tipo de técnica, de uma forma ou de outra, desconta os fluxos de caixa futuros da empresa a uma taxa especificada. Essa taxa, freqüentemente chamada de taxa de desconto, custo de oportunidade, custo de capital ou taxa mínima de atratividade (TMA), refere-se ao retorno mínimo que deve ser obtido por um projeto, de forma a manter inalterado o valor de mercado da empresa.

Utilizando-se o VPL, tanto as entradas como as saídas de caixa são traduzidas para valores monetários atuais. Já que os investimentos convencionais estão sendo abordados, o investimento inicial está automaticamente expresso em termos monetários atuais. Se não for esse o caso, o VPL de um projeto deverá ser obtido subtraindo-se o valor presente das saídas do valor presente das entradas de caixa.

A *Taxa Interna de Retorno* (TIR) mede a rentabilidade, mas aqui é expressa como uma taxa de retorno percentual, o que é preferido por muitos tomadores de decisão. Além disso, a TIR contém informações sobre a “margem de segurança” de um projeto. A TIR é a taxa de desconto que faz com que o VPL de uma oportunidade de investimento iguale-se a zero (já que o valor presente das entradas de caixa é igual ao investimento inicial)

O VPL e a TIR, freqüentemente, classificam os projetos de formas diferentes, devido às diferentes suposições de re-investimento das entradas de caixa que eles irão gerar. Qual suposição que é a melhor – a do VPL, segundo a qual as entradas de caixa geradas serão reinvestidas à taxa de custo de capital da empresa, ou a TIR, segundo a qual as entradas serão reinvestidas à própria TIR? Para entender as divergências e preferências relacionadas a essas técnicas, é necessário observar o perfil do valor presente líquido, as classificações conflitantes e a questão de qual abordagem é a melhor.

Os projetos podem ser comparados graficamente por meio da construção de

perfis de valor presente líquido que representem o VPL para várias taxas de desconto. Esses perfis são úteis na avaliação e comparação de projetos, especialmente quando existem conflitos na classificação.

1.6.2.8. Qual é o melhor método?

É difícil determinar o melhor método para avaliar dispêndios de capital, pois os pontos fortes dos métodos, tanto na teoria quanto na prática, são diferentes. Portanto, é sensato visualizar as técnicas do VPL e da TIR sob as perspectivas seguintes.

Do ponto de vista puramente teórico, o VPL é a melhor técnica para a análise de orçamento de capital. Essa superioridade teórica deve-se a vários fatores. O mais importante é que o uso do VPL supõe, implicitamente, que todas as entradas de caixa intermediária geradas pelo investimento sejam reinvestidas ao custo de capital da empresa.

O uso da TIR supõe um re-investimento a uma taxa freqüentemente elevada, dada pela TIR. Já que o custo de capital tende a ser uma estimativa razoável da taxa à qual a empresa poderia reinvestir hoje suas entradas de caixa intermediárias, o uso do VPL com sua taxa de re-investimento mais conservadora e realista é teoricamente preferível. Além disso, certas propriedades matemáticas podem fazer com que projetos com fluxos de caixa não-convencionais apresentem mais de uma TIR ou nenhuma. Esse problema não ocorre quando se usa o método do VPL.

As evidências sugerem que, a despeito da superioridade teórica do VPL, os administradores financeiros preferem a TIR. Essa preferência é atribuível à aceitação, por parte dos empresários, da taxa de retorno, ao invés de valores monetários. Uma vez que taxas de juros, medidas de lucratividade e outras são, em geral, expressas como taxas anuais de retorno, o uso da TIR faz sentido para os responsáveis pelas decisões nas empresas. Eles tendem a achar o VPL mais difícil de usar porque não medem, na realidade, os benefícios em relação ao montante investido. Como existem vários métodos e técnicas para evitar as armadilhas da TIR, seu uso generalizado não deve ser interpretado como uma falha de sofisticação da parte dos responsáveis pelas decisões da empresas.

As solicitações de financiamento ao BNDES (Banco Nacional de

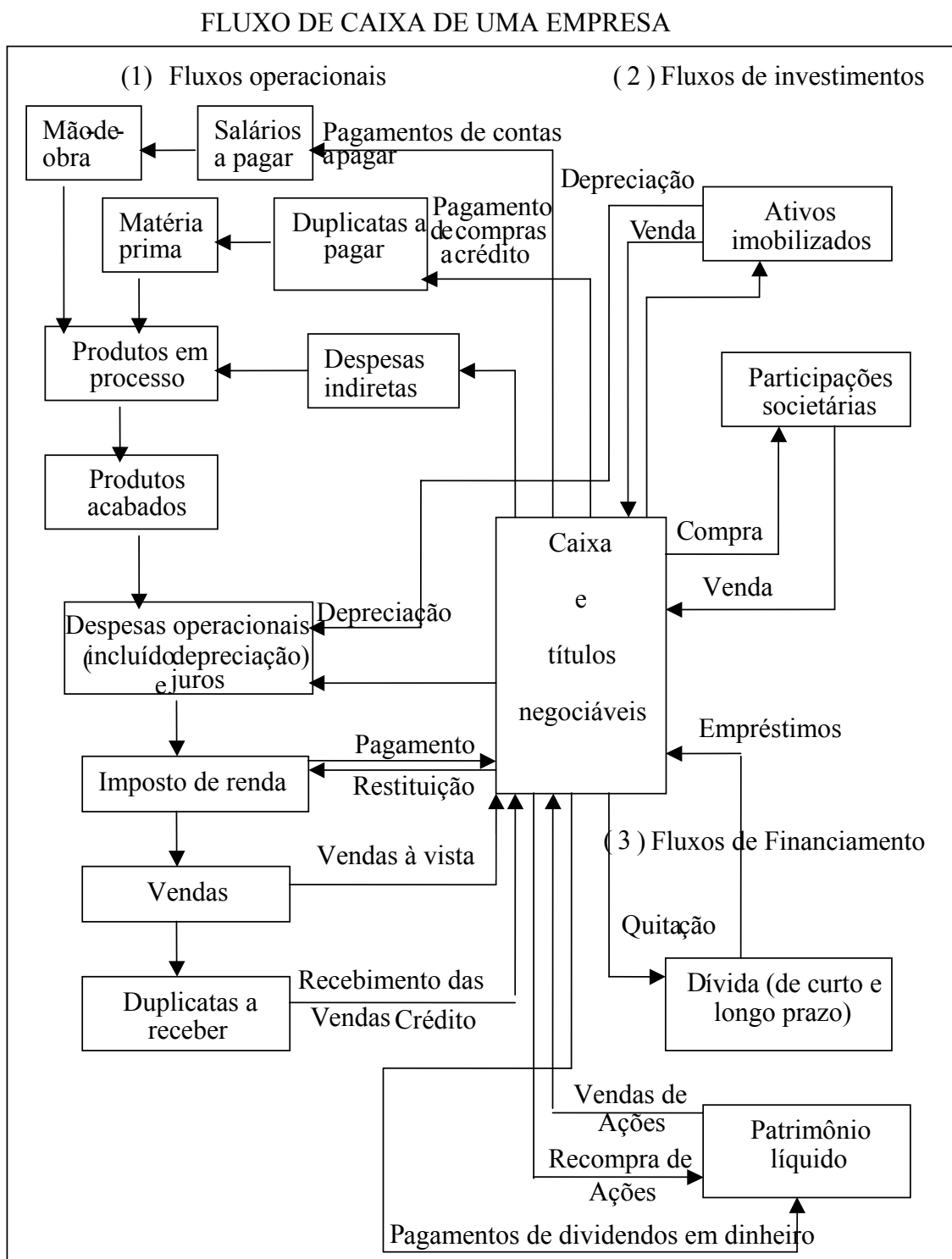
Desenvolvimento Econômico Social) devem ser iniciadas com uma consulta prévia, na qual são especificadas as características básicas da empresa e do empreendimento necessárias à análise do enquadramento da operação nas políticas operacionais. Nessa consulta prévia, devem constar dados da empresa, setor, informações econômico-financeiras, estatísticas da produção e projeto proposto. Nesse projeto, é importante ressaltar, na análise de viabilidade econômica, os indicadores *taxa interna de retorno (TIR)* e *valor presente líquido (VPL)*, parâmetros básicos examinados pelo BNDES.

1.7 Tópicos Principais na Elaboração do Orçamento de Capital

Fluxo de Caixa

A etapa mais importante – mas também a mais difícil – da elaboração do orçamento de capital é a estimativa dos *fluxos de caixa* dos projetos – os desembolsos de investimento e as entradas líquidas anuais de caixa depois que o projeto é iniciado. Muitas variáveis estão envolvidas nas estimativas de fluxos de caixa, e muitos indivíduos e departamentos participam do processo. Exemplificando: as previsões da quantidade de vendas e dos preços de venda normalmente são feitas pela equipe de marketing, com base em seu conhecimento de elasticidade-preço, efeitos da propaganda, estado da economia, reação dos concorrentes e tendências dos gostos dos consumidores. De modo semelhante, os desembolsos de capital associados a um novo produto geralmente são obtidos com as equipes de engenharia e desenvolvimento de produtos, ao passo que os custos operacionais são estimados pelos contadores de custos, peritos em produção, especialistas em pessoal, agentes de compras e assim por diante.

Figura 6 – Fluxo de caixa de uma empresa



Fonte: GITMAN (1997)

A figura 6 ilustra os fluxos de caixa de uma empresa. Tanto o caixa como os títulos negociáveis, os quais devido a sua natureza altamente líquida são considerados equivalentes ao caixa. Os fluxos de caixa de uma empresa foram divididos em: fluxos operacionais, (2) fluxos de investimento e (3) fluxo de financiamento

Os *fluxos operacionais* são fluxos de caixas – entradas e saídas-diretamente relacionadas à produção e venda dos produtos e serviços da empresa. Esses fluxos captam a demonstração do resultado e as transações das contas circulantes (excluindo os títulos a pagar) ocorridas durante o período.

Os *fluxos de investimento* são fluxos de caixa associados com a compra e venda de ativos imobilizados, e participações societárias. Obviamente, as operações de compra resultam em saídas de caixa, enquanto que as operações de venda geram entradas de caixa.

Os *fluxos de financiamento* resultam de operações de empréstimos de capital próprio. Tomando ou quitando empréstimos tanto de curto prazo (títulos a pagar) quanto em longo prazo resultará numa correspondente entrada ou saída de caixa. Do mesmo modo, a venda de ações pode resultar numa entrada de caixa, enquanto que a recompra de ações ou o pagamento de dividendos pode resultar em uma saída financeira. De forma combinada, os fluxos de caixa operacionais, de investimento e de financiamento durante um dado período irão fazer com que o saldo de caixa e títulos negociáveis da empresa aumente, diminua, ou permaneça inalterado.

O papel da equipe de finanças no processo de elaboração de previsões é:

- Coordenar os esforços dos outros departamentos, como os de engenharia e marketing.
- Garantir que todos os que estão envolvidos na tarefa de previsão utilizem um conjunto coerente de pressupostos econômicos.
- Cuidar para que nenhuma tendenciosidade se infiltre nas previsões. Este último quesito é extremamente importante, porque existe problema de gerenciamento em que os objetivos dos administradores podem não necessariamente coincidir ou convergir para os objetivos dos proprietários.

1.7.1.1. Identificação dos fluxos de caixa relevantes

O ponto de partida de fluxos de caixa é a identificação dos *fluxos de caixa relevantes*, definidos como o conjunto específico de fluxos de caixa que devem ser levados em conta na decisão que está sendo tomada. Frequentemente se comete erro nessa parte, mas duas regras básicas podem ajudar os analistas a evitar enganos:

- as decisões de elaboração do orçamento de capital devem estar baseadas em *fluxos de caixa* e não em lucros contábeis;
- somente os *fluxos de caixa incrementais* são relevantes para a decisão de aceitar ou rejeitar o projeto.

1.7.1.2. Fluxo de caixa *versus* lucro contábil

Na análise de elaboração do orçamento de capital, são utilizados fluxos de caixa anuais e não lucros contábeis, e os dois são muito diferentes.

Tabela 6 - Exemplo: Lucros contábeis x fluxo de caixa líquidos (1000 US\$)

	Situação em 1997		Situação em 2002	
	Lucros Contábeis	Fluxo de Caixa	Lucros Contábeis	Fluxo de Caixa
Venda	100.000	100.000	100.000	100.000
Custo sem Depreciação	50.000	50.000	50.000	50.000
Depreciação	30.000		10.000	
Lucro Operacional	20.000	50.000	40.000	50.000
Imposto (40%)	8.000	8000	16.000	16.000
Lucro Líquido	12.000	42.000	24.000	34.000

$$\text{FLUXO DE CAIXA} = \text{LUCRO LÍQUIDO} + \text{DEPRECIÇÃO}$$

$$\text{FLUXO DE CAIXA (1997)} = 12.000 + 30.000 = 42.000$$

$$\text{FLUXO DE CAIXA (2002)} = 24.000 + 10.000 = 34.000$$

A tabela 6 mostra como os lucros contábeis e os fluxos de caixa estão relacionados um com o outro. Supondo-se que uma empresa está planejando iniciar uma nova divisão no fim de 1996, que as vendas e todos os custos, exceto a depreciação, representam fluxos de caixa efetivos e serão constantes no tempo, e que a nova divisão utilizará a depreciação acelerada, o que fará com que as despesas de depreciação registradas declinem no tempo. A tabela mostra a situação no primeiro ano de operação, 1997. Os lucros contábeis são de \$12 milhões, mas o fluxo de caixa líquido da divisão é de \$ 42 milhões. O lucro de \$ 12 milhões é o retorno sobre o capital investido, ao passo que os \$ 30 milhões de depreciação constituem um retorno de parte do capital investido.

A situação projetada para 2002 mostra que os lucros apurados são o dobro devido à diminuição da depreciação, mas o fluxo de caixa líquido é menor. Os lucros contábeis são importantes para algumas finalidades; porém, para o propósito de atribuir um valor a um projeto, os fluxos de caixa é que são relevantes.

É necessário ressaltar: os fluxos de caixa líquidos devem ser ajustados para refletir todas as despesas que não são de caixa, e não apenas a depreciação. Entretanto, para a maioria dos projetos, a depreciação é, de longe, a maior despesa não-desembolsada.

Da mesma forma, observa-se que a tabela 6 ignora as despesas de juros, que estariam presentes se a empresa utilizasse dívidas. A maioria das empresas realmente usa o endividamento, com o qual financia parte de seus orçamentos de capital. Tem sido suscitada a questão de se os encargos de juros deveriam ou não ser refletidos na análise do fluxo de caixa do orçamento de capital, e o consenso é que os encargos de juros *não* deveriam ser considerados explicitamente na elaboração do orçamento de capital. Antes, os efeitos do financiamento da dívida são refletidos no custo de capital que é empregado para descontar os fluxos de caixa. Se os juros fossem subtraídos e os fluxos de caixa fossem então descontados, o custo da dívida estaria sendo considerado em dobro.

1.7.1.3. Fluxo de caixa incremental

Ao avaliar um projeto de capital, a preocupação está apenas naqueles fluxos de caixa que resultam diretamente da decisão de aceitar o projeto. Esses fluxos de caixa, chamados *fluxos de caixa incrementais*, representam as mudanças no fluxo de caixa

totais da empresa que ocorrem como resultado direto da aceitação do projeto. Quatro problemas especiais na determinação dos fluxos de caixa incrementais são abordados:

1) Custos já incorridos

Os custos já incorridos *não* constituem custos incrementais e não deveriam ser incluídos na análise. Um *custo já incorrido* é um dispêndio que já foi comprometido ou que ocorreu e, assim, não é afetado pela decisão de aceitação / rejeição sob consideração. Por exemplo, em 1992 uma empresa estava pensando no estabelecimento de um escritório de filial em uma área recém desenvolvida num determinado Estado. Para ajudar em sua avaliação, a empresa havia contratado, em 1991, uma consultoria para realizar uma análise do local; o custo foi de \$100.000, e essa quantia foi gasta para fins fiscais em 1991. Esse gasto de 1991 é um custo relevante em relação à decisão do orçamento de capital de 1992? A resposta é *não*. Os \$100.000 constituem um custo incorrido, a empresa não pode recuperá-los independentemente de se a nova filial é constituída ou não. Frequentemente ocorre que um projeto em particular tem VPL (Valor Presente Líquido) negativo quando todos os custos associados, inclusive os custos já incorridos, são considerados. Entretanto, em uma base de incremento, o projeto pode ser bom porque os fluxos de caixa incrementais são grandes o bastante para produzir um VPL positivo sobre o investimento incremental.

2) Custos de Oportunidade

Os custos de oportunidade referem-se aos fluxos de caixa que poderiam ser gerados com base em ativos que a empresa já possui, desde que eles não fossem usados para o projeto em questão. Por exemplo: uma empresa já possui um terreno que é adequado para a filial. Ao avaliar a filial em perspectiva, o custo do terreno deveria ser desconsiderado porque nenhum dispêndio adicional de caixa seria necessário? A resposta é negativa, já que há um custo de oportunidade inerente ao uso da propriedade. Nesse caso, o terreno poderia ser vendido para render \$150.000 pós-impostos. O uso do local para uma filial exigiria desprezar essa entrada, de forma que os \$150.000 devem ser considerados como um custo de oportunidade contra o projeto. Observe que o custo

apropriado do terreno nesse exemplo é o valor determinado de mercado de \$150.000, independentemente de a empresa ter pagado originalmente \$50.000 ou \$500.000 pela propriedade.

3) Efeitos sobre Outras Partes da Empresa: Externalidades

Por exemplo, alguns dos clientes do Banco que usariam a nova filial já estão operando com o escritório da empresa do centro da cidade. Os empréstimos e depósitos, e, portanto os lucros gerados por esses clientes, não seriam novos para o banco; em vez disso, eles representariam uma transferência do escritório principal para a filial. Assim, as receitas líquidas produzidas por esses clientes não seriam tratadas como receitas incrementais na decisão do orçamento de capital. Por outro lado, o fato de haver uma filial ajudaria o banco a atrair novos negócios para sua matriz no centro. Neste caso, as receitas adicionais que iriam para a matriz devem ser atribuídas à filial. Embora sejam freqüentemente difíceis de quantificar, externalidades como essas devem ser consideradas.

4) Custos de Embarque e Instalação

Quando uma empresa adquire ativos fixos, freqüentemente deve enfrentar custos substanciais de embarque e instalação dos equipamentos. Esses encargos são acrescentados ao preço da fatura do equipamento quando o custo do projeto está determinado. Da mesma forma, o custo total do equipamento, incluindo-se os custos de embarque e instalação, é usado como base depreciável quando as despesas de depreciação estão sendo calculadas. Se a empresa adquiriu uma máquina por \$ 100.000 e pagou \$ 10.000 para embarque e instalação, então o custo total da máquina e sua base depreciável seriam de \$ 110.000.

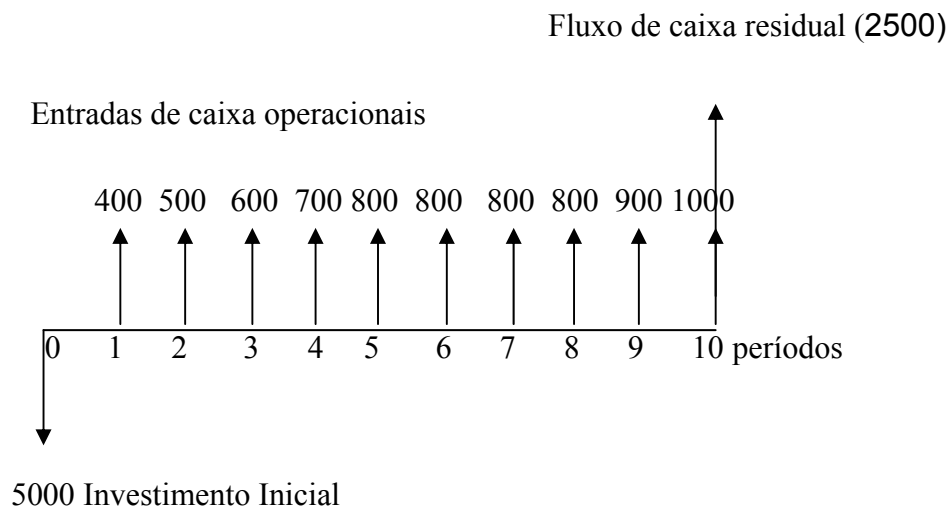
1.7.1.4. Principais componentes de fluxo de caixa

O fluxo de caixa de qualquer projeto que possua *padrão convencional* pode incluir três componentes básicos:

- investimento inicial;
- entradas de caixa operacionais;
- fluxo de caixa residual.

Todos os projetos que sejam para expansão, substituição, modernização ou algum outro motivo têm os dois primeiros componentes. Alguns, todavia, não apresentam o terceiro componente, o fluxo de caixa residual.

Figura 7 - Exemplo de componentes de fluxo de caixa:



A figura acima representa um *diagrama de fluxo de caixa* de um projeto. Cada componente do fluxo de caixa está identificado.

Tendo em vista que a maioria dos problemas de engenharia econômica envolve receitas e despesas que ocorrem em instantes diferentes, é útil adotar-se uma representação que possibilite visualizar cada alternativa. Esta representação é dada pelo diagrama de fluxo de caixa, no qual a escala horizontal representa o tempo (em meses, semestres, anos), as flechas para cima correspondem a entradas de caixa ou receitas e as flechas para baixo representam saídas ou despesas. No diagrama adotam-se ainda as seguintes convenções: o investimento é feito no instante zero; despesas e receitas são

tratadas como se ocorressem no fim dos períodos considerados. A *convenção de fim de ano* adotada no exemplo é a mais comum. Esta convenção pode, eventualmente, diminuir a precisão dos resultados. Despesas de manutenção, por exemplo, não ocorrem numa data fixa, mas são distribuídas ao longo do tempo. O mesmo ocorre com a receita proveniente de um projeto, que flui dia-a-dia e não no fim do ano. A diminuição da precisão, entretanto, não invalida o resultado. De início, pode-se escolher a unidade de tempo mais adequada ao problema: estimar despesas e receitas mensais em vez de anuais. Por outro lado, a convenção será aplicada em todas alternativas.

Ao analisar projetos de investimento, somente interessaram as entradas e saídas de caixa, ou seja, *movimentos de dinheiro*. Com isso, é necessário atenção para os conceitos que possam ter interpretação contábil, como receitas e despesas. Um dos princípios da Contabilidade é o regime da competência, isto é, receitas e despesas são registradas no período em que ocorrer seu fato gerador, o que geralmente nada tem a ver com o respectivo efeito no *caixa* da empresa. Na análise de projetos, quando se utilizarem os termos *receitas*, *despesas*, *lucro operacional*, *resultado* etc., deverão ser entendidos pelos efeitos no caixa e não no regime de competência da Contabilidade. Na verdade, refere-se a custos e despesas com “*desencaixes*”, a receitas como “*encaixes*”, a lucros e prejuízos do período como resultado de caixa de “*encaixes*” menos “*desencaixes*”. Da mesma forma, um valor residual não se refere a um valor contábil, mas à possibilidade de obter caixa pela venda de um bem no mercado.

Os fluxos de caixa constituem, de certa forma, a matéria-prima, com base na qual será avaliada a rentabilidade esperada de um investimento, elemento essencial do processo de decisão para empresa.

Fluxos de caixa para expansão *versus* substituição

O desenvolvimento de fluxos de caixa relevantes é mais direto no caso de *decisões de expansão*. Nesse caso, o investimento inicial, as entradas de caixa operacional e o fluxo de caixa residual são simplesmente as entradas e saídas de caixa, após o imposto de renda, resultantes da proposta de investimento. O desenvolvimento de

fluxo de caixa relevante para decisões de substituições de ativos é mais complicado; a empresa deve determinar as entradas e saídas de caixa *incrementais* que resultarão da proposta de substituição. O investimento inicial, nesse caso, seria determinado subtraindo-se o valor necessário para aquisição do novo ativo da entrada de caixa líquida (após o imposto de renda) prevista com a venda do ativo a ser substituído. As entradas de caixa operacionais seriam determinadas pela diferença entre as entradas de caixa operacionais geradas pelo novo ativo e as que são geradas pelo ativo a ser substituído. O fluxo de caixa residual seria dado pela diferença entre os fluxos de caixa, após o imposto de renda, esperados na liquidação do novo ativo e do ativo atualmente em uso.

Cálculo do Capital de Giro

Normalmente, um projeto exigirá que a empresa invista em capital de giro líquido, além de ativos permanentes. Por exemplo, um projeto exigirá investimento em estoques e contas a receber (para cobrir vendas a prazo). Parte desse financiamento ocorrerá sob a forma de quantias devidas a fornecedores (contas a pagar), mas a empresa será obrigada a complementar o montante necessário. Essa diferença é o investimento em capital de giro líquido.

É fácil ignorar uma característica importante do capital de giro líquido, em orçamento de capital. À medida que um projeto chega ao fim, os estoques são vendidos, as contas a receber são recebidas, as contas são pagas e os saldos de caixa são reduzidos. Essas atividades liberam o capital de giro líquido originalmente investido. Assim, o investimento de capital de giro líquido de uma empresa num projeto assemelha-se muito a um empréstimo. A empresa aplica capital de giro no início e recupera no final.

A empresa deve gastar inicialmente \$100.000 em ativos permanentes e mais \$15.000 em capital de giro líquido. A saída imediata de caixa é de \$115.000, portanto, no final do projeto os ativos permanentes podem não valer nada (valor residual nulo), porém a empresa recuperará os \$15.000 imobilizados em capital de giro líquido. Isso levará a uma entrada no caixa de \$15.000 no último ano.

Ao calcular-se o fluxo de caixa operacional, não se levou explicitamente em conta o fato de que algumas de nossas vendas poderiam ser a prazo. Além disso, talvez

não se tenham efetivamente pagos alguns dos custos apresentados. Em qualquer um desses casos, o fluxo de caixa ainda não teria acontecido. Mostra-se agora que essa possibilidade não cria problemas, desde que não se esqueçam de incluir os acréscimos de capital de giro líquido na análise. Essa discussão, portanto, ressalta a importância e o efeito dessa inclusão.

Supondo-se que, em determinado ano de um projeto, se obtenha a seguinte demonstração simplificada de resultado:

Venda 500
Custos 310
Lucro líquido 190

A depreciação e o imposto de renda são iguais a zero.

Para exemplificar, supondo-se que os únicos componentes do capital de giro líquido sejam contas a receber e contas a pagar, os saldos iniciais e finais dessas contas seriam:

Tabela 7 – Capital de giro líquido

	Início do Ano	Final do Ano	Varição
Contas a Receber	880	910	+30
Contas a Pagar	550	605	+55
Capital de giro líquido	330	305	-25

Com base nesses dados, qual é o fluxo total de caixa do ano? Poderia-se aplicar, inicial e mecanicamente, o que se discutiu até agora para chegar à resposta. O fluxo operacional de caixa, nesse caso, é igual ao lucro antes do imposto, pois não há depreciação ou imposto, ou seja, \$190. Além disso, note-se que o capital giro líquido efetivamente diminuiu \$25, e assim o “acrécimo” de capital de giro líquido é negativo. Isso significa, simplesmente, que \$25 foram liberados durante o ano. Não houve gastos de capital, logo, o fluxo total de caixa do ano é:

Fluxo Total de Caixa = Fluxo de Caixa Operacional - Acréscimo de CGL - Gasto de Capital

CGL = Capital de Giro Líquido

Do nosso exemplo: Fluxo de caixa = $190 - (-25) - 0 = \$215$. O fluxo total de caixa de \$215 deve ser a diferença entre recebimentos e pagamentos durante o ano. Poderiam fazer as perguntas: Quanto recebemos durante o ano? Quanto pagamos durante o ano?

Para determinar os recebimentos, é preciso examinar mais detalhadamente o capital de giro líquido. Durante o ano, houve vendas de \$500; as contas a receber, \$30, no mesmo período. O que quer dizer isso? O aumento de \$30 informa-nos que as vendas superaram os recebimentos de clientes em \$30, ou ainda não foram recebidos \$30 dos \$500 de venda. Em consequência, os recebimentos líquidos são iguais a $500 - 30 = 470$. Em geral, as entradas de caixa são iguais a vendas menos o aumento de contas a receber.

As saídas de caixa podem ser determinadas de maneira semelhante: contas a pagar cresceram 55, ou seja, dos custos de 310 ainda não foram pagos \$55; então, os pagamentos durante o período foram de $310 - 55 = 255$. Em outras palavras: os custos pagos são iguais aos custos menos os aumentos de contas a pagar.

Resumo: Entradas menos saídas são: $470 - 255 = 215$, exatamente como se demonstrou anteriormente.

FLUXO DE CAIXA = ENTRADAS - SAÍDAS

Fluxo de Caixa = $(500 - 30) - (310 - 55)$

Fluxo de Caixa = $(500 - 310) - (30 - 55)$

Fluxo de Caixa = Fluxo de caixa operacional - Acréscimo de CGL

Fluxo de Caixa = $\$190 - (-25)$

Fluxo de Caixa = \$215

Em termos mais amplos, este exemplo mostra que a inclusão das variações de capital de giro líquido nos cálculos exerce o efeito de ajustar a discrepância entre receitas e custos contábeis, de um lado, e entradas e saídas efetivas, de outro.

Fluxo de caixa: constantes *versus* correntes

Segundo FINNERTY (1998), um erro freqüentemente cometido em projeções de fluxos de caixa envolve reajustar itens de receita a uma taxa, e itens de custo (despesa) a outra taxa, sem que haja qualquer justificativa real para fazê-lo. Quando essas taxas de reajuste diferem, é importante fornecer uma explicação juntamente com as projeções. Reajustar as receitas a uma taxa maior do que a utilizada para reajustar os custos (despesas) introduzirá um componente favorável ao prosseguimento do projeto. Um projeto economicamente inviável parecerá, então, lucrativo.

Alguns economistas financeiros recomendam a preparação das projeções para o projeto com base em dólares com poder de compra constantes (ou, de forma mais simples, dólares constantes). Dólares constantes diferem dos chamados dólares correntes. Dólares constantes têm como resultado a eliminação do efeito da inflação, ou seja, para simplificar os cálculos considera-se inflação zero. Muitas empresas consideram útil preparar projeções de fluxos de caixa em dólares constantes ao avaliarem um projeto a ser desenvolvido numa economia de inflação alta e que teria determinada receita ou itens críticos de custo recebidos ou pagos, respectivamente, em moeda local. Quando a receita e os custos de um projeto forem todos denominados numa única moeda livremente negociável, e a taxa de inflação no país emissor da moeda for comparativamente baixa (não mais do que de um dígito), o trabalho extraordinário necessário à preparação das projeções, em base de dólares constantes, raramente se justificará.

Taxa Mínima de Atratividade (TMA)- de um projeto

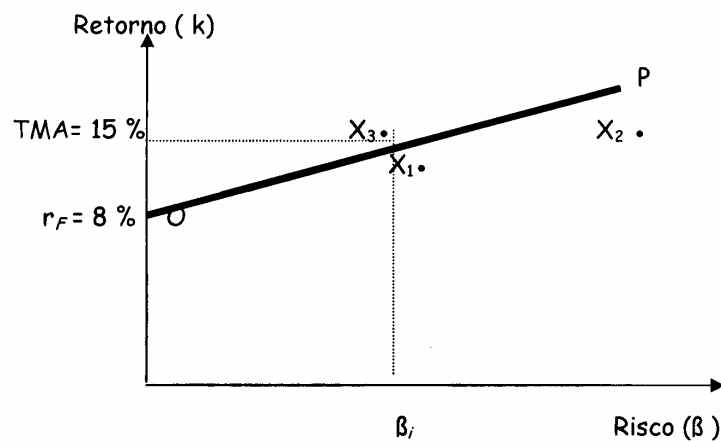
Segundo BREALEY e MYERS (1991), *cut-off* ou *hurdle-rate*,

“do ponto de vista teórico, a taxa de desconto k apropriada é o custo de oportunidade do capital. Essa taxa de desconto, entretanto, pode resultar de uma escolha política dos dirigentes da empresa: neste caso, essa taxa é chamada como taxa mínima de atratividade do projeto (TMA)”.

Utilizou-se essa terminologia independente de a TMA ser definida pelos dirigentes como parte de sua política de investimentos ou representar o custo de oportunidade do capital. Em ambos os usos, trata-se de uma taxa ajustada ao risco do projeto. Isto não significa, entretanto, que a TMA possa ser confundida com o custo de capital; na prática, devem ser explícitas as premissas que justificam seu uso.

O custo de capital refere-se às oportunidades de uso do capital perdidas quando determinada alocação é decidida; já a taxa mínima de atratividade refere-se à rentabilidade mínima exigida dos investimentos pelos dirigentes da empresa como parte de sua política de investimentos. Essas duas taxas podem ser coincidentes se os dirigentes da empresa utilizam taxas de mercado como parte de sua política de investimento. Não havendo sentido em supor-se que tais dirigentes aceitem uma rentabilidade inferior à rentabilidade oferecida por outras oportunidades de alocação de capital de idêntico risco. Na figura 8: os Xi representam projetos de investimento potenciais de uma empresa; a reta OP representa os níveis de retorno esperado pelo mercado para diferentes níveis de risco para empresas financiadas por capitais próprios.

Figura 8 – Taxa mínima de atratividade



O coeficiente beta (β) é usado para medir o risco não-diversificável. É um índice do grau do movimento do retorno de um ativo pode ser encontrado examinando-se os retornos históricos do ativo, relativo aos retornos do mercado.

Na situação acima, o retorno sem risco, r_F , é de 8 % a. a. ; para o nível de risco β_i , os dirigentes exigem uma taxa mínima de atratividade de 15 % a. a. A figura mostra que não basta a um projeto apresentar um retorno esperado superior ao custo de capital da empresa (o retorno exigido pelo mercado para o nível de risco da empresa) ou superior a TMA escolhida por seus dirigentes, para ser aceito. Ele deve atender aos dois requisitos simultaneamente.

O projeto X_1 apresenta uma rentabilidade superior à exigida pelo mercado para seu nível de risco. Não será adotado pela empresa, entretanto, porque seu retorno é inferior ao exigido pelos dirigentes

O projeto X_2 não será aceito porque seu retorno é inferior ao exigido pelo mercado para seu nível de risco.

O projeto X_3 apresenta um retorno esperado superior ao custo de capital exigido pelo mercado, e um retorno que satisfaz à restrição imposta pelos seus dirigentes para o nível de risco (β).

Conclusão da análise dos três projetos: somente o projeto X_3 será aceito pela

empresa.

Um projeto será atrativo se adicionar valor à empresa (ele rende mais do que custa para implementá-lo e mantê-lo em funcionamento). Dado um fluxo de caixa estimado, a escolha da TMA é que determina a aceitação ou rejeição do projeto. A escolha da TMA “adequada” é crucial porque uma TMA superior ao custo de capital pode eliminar projetos que adicionariam valor ao negócio, enquanto que uma TMA inferior ao custo de capital elegeria projetos que subtraem valor ao negócio. Todos os projetos que apresentarem um retorno mínimo igual ao custo de capital teriam condições de ser implementados, é claro tem ser observado o racionamento de capital (que será explicado mais adiante), pois remunerariam os capitais neles investidos ao seu custo de oportunidade.

A escolha da TMA deve, portanto, guardar estreita relação com o custo de capital para os diferentes níveis de risco dos investimentos. O estabelecimento sistemático de uma TMA superior ao custo de capital poderia redundar em perda de competitividade pela rejeição de projetos rentáveis quando descontados ao custo de capital.

PORTER (1992) sugeriu que a alegada perda de competitividade da indústria norte americana poderia ter como uma de suas causas a utilização de *hurdle-rates* (TMA) sistematicamente superiores ao custo de capital. Apesar de a TMA não deve ser confundida com o custo de capital, ela deve, portanto guardar uma relação estreita com este. A determinação do custo de capital será abordada logo em seguida.

Determinação do Custo de Capital das Empresas

Custo de Capital é a taxa de retorno que uma empresa tem de obter em seus investimentos para poder satisfazer seus credores e proprietários. Um investimento com taxa de retorno abaixo do custo de capital – taxa de retorno abaixo daquela exigida por seus credores e proprietários – irá diminuir o valor da empresa e o valor patrimonial do proprietário. Por outro lado, o investimento que apresentar expectativa de taxa de retorno acima do custo do capital irá aumentar o valor patrimonial do proprietário. Embora essa questão seja extremamente importante para a administração financeira eficaz, a

experiência indica que poucos são os proprietários de pequenas empresas que conhecem o conceito de custo de capital, e menos ainda aqueles que são capazes de fazer uma estimativa do custo de capital de suas empresas.

1.7.1.5. Medindo o Custo de Capital das Empresas

O custo de capital de uma empresa está baseado no conceito de custo de oportunidade. O *custo de oportunidade* é a taxa de retorno que um proprietário poderia obter em outro investimento de risco semelhante. Por exemplo, o proprietário de uma empresa que estivesse considerando a possibilidade de expandi-la desejaria saber qual a taxa de retorno que poderia ser obtida em outro investimento que apresentasse o mesmo nível de risco. Se o proprietário tivesse possibilidade de obter 15% de retorno investindo em outra época, então o investimento na expansão de sua empresa não deveria ser realizado, a menos que tal expansão pudesse obter pelo menos 15% sobre o investimento do proprietário. Essa taxa de 15% é o custo de oportunidade do dinheiro, portanto deve ser o custo do capital para os investidores do patrimônio líquido da empresa (capital próprio).

O custo de capital deve reconhecer todas as fontes permanentes de investimento, tanto empréstimo quanto patrimônio líquido de propriedade (capital próprio). Ou seja, é necessário um *custo médio ponderado de capital (CMPC ou WACC)*. Por exemplo, supondo-se que uma empresa pretenda financiar seus investimentos futuros com 40% de empréstimo e 60% de patrimônio líquido. Além disso, supondo-se que o custo de oportunidade dos empréstimos fornecidos por credores (isto é, a taxa de juros corrente) seja de 10%. Entretanto, como os juros pagos pela empresa podem ser deduzidos do imposto de renda, e eles se encontram na faixa de 25%, o custo do capital após imposto de renda para esta empresa é de apenas 7,5% [$10\% \times (1-0,25)$]. Supondo-se, também, que o custo de oportunidade do capital para os proprietários seja considerado como 18%. A partir dessa informação, o custo ponderado do capital da empresa seria de 13,8%.

Tabela 8 - Custo médio ponderado de capital

	Peso	Custo	Custo Ponderado
Empréstimo	40%	7,5%	3,0%
Patrimônio Líquido	60%	18,0%	10,8%
Total	100,0%		13,8%

A taxa 13,8% torna-se a taxa de desconto para análise de valor presente, supondo que futuros investimentos serão financiados em média com 40% de empréstimos e 60% de patrimônio líquido, e que o nível de risco dos futuros investimentos será semelhante ao nível de risco a que estão expostos os atuais ativos da empresa.

A grande dificuldade que há na medição do custo ponderado do capital de uma empresa é a estimativa do custo do patrimônio líquido dos proprietários. Os credores recebem sua taxa de retorno principalmente através dos juros pagos a eles pela empresa, e sua estimativa de custo é relativamente simples. Entretanto, o retorno exigido pelos proprietários é outro assunto. Os retornos esperados pelos proprietários são parcialmente na forma de dividendos recebidos, porém em sua maior parte eles são obtidos a partir do aumento do valor da empresa, que é denominado de ganho de capital.

Para medir o custo do patrimônio líquido de uma empresa grande com ações negociadas na bolsa, um analista usa dados de mercado para estimar a taxa de retorno exigida pelos proprietários. Entretanto, a empresa pequena é de propriedade de uma família ou então de um grupo específico de investidores. Conseqüentemente, não é necessário que se utilizem dados de mercado, porém é necessário que se façam perguntas diretamente a respeito das taxas de retorno exigidas por esses proprietários. É importante que se assegure de que eles estão informados sobre as taxas competitivas praticadas nos mercados e, depois permitir que eles, na qualidade de proprietários, estabeleçam a taxa de retorno exigida.

1.7.1.6. O uso do custo de empréstimo como critério de investimento

O Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC ou WACC) pode ser

teoricamente bom, mas, e se uma empresa conseguisse tomar emprestado o total do montante necessário para investir em uma nova linha de produto? Será que seria realmente necessário usar o custo ponderado de capital ou será que seria apropriado basear a decisão de investimento no custo do empréstimo utilizado para financiar o investimento?

Examinando-se o caso de uma empresa em que os proprietários acreditam que poderiam ganhar 14% através da compra de equipamentos novos no valor de \$50.000 para expandir a empresa. Embora a empresa esteja tentando manter uma estrutura de capital com proporções iguais de empréstimos e patrimônio líquido, pode tomar emprestado o total dos \$50.000 junto a um banco a uma taxa de juros de 12%. Mesmo sem efetuar cálculos, sabe-se que o lucro líquido de uma empresa irá aumentar a partir do uso de empréstimos sempre que o retorno sobre o investimento for maior do que o custo do capital tomado emprestado. Nesse caso, o retorno esperado sobre o investimento é de 14%, e o custo do empréstimo é de 12%. O aumento em lucro líquido resulta do uso de *alavancagem financeira favorável*, fazendo-se o investimento a uma taxa de retorno maior do que a taxa de juros paga sobre o capital tomado emprestado.

Os proprietários da empresa também estimaram em 18% a taxa de retorno exigida para seu capital. Entretanto, como a empresa pode conseguir financiar a totalidade da aquisição do equipamento através de empréstimo, os proprietários decidiram fazer o financiamento e custeá-lo com capital emprestado no banco à taxa de 12% ao ano. O investimento é feito e tudo parece estar correndo bem.

No ano seguinte, os proprietários descobrem outra oportunidade de investimento no valor de \$50.000, porém com uma taxa interna de retorno esperada de 17%, melhor do que aquela do ano anterior, de 14%. Entretanto, quando os proprietários vão ao banco para obter financiamento, descobrem que a instituição financeira não está disposta a emprestar nem um tostão a mais à empresa. As palavras do banqueiro foram as seguintes: “A empresa já consumiu totalmente sua capacidade de endividamento”. Antes de o banco concordar em fazer novos empréstimos à empresa, os proprietários devem subscrever um aumento de capital, em forma de ações ordinárias, ou descobrir novos investidores dispostos a aplicar recursos na empresa. Porém, como o investimento não satisfaz a taxa de retorno de 18% exigida pelos investidores, eles perceberam que não tinham outra opção a não ser rejeitar o investimento.

Qual é a moral dessa história para essa empresa? Intuitivamente, pode-se ver que os proprietários cometeram um erro. O investimento feito no primeiro ano anulou uma oportunidade para que a empresa pudesse tomar uma decisão melhor no segundo ano.

Em termos gerais, pode-se concluir que a empresa jamais deve usar um único custo de financiamento como taxa de desconto ao tomar decisões sobre orçamento de capital. Quando uma empresa usa empréstimos, ela implicitamente está utilizando parte de sua capacidade de endividamento para investimentos futuros, e somente quando complementa o uso de empréstimos com patrimônio líquido é que ela conseguirá tomar mais empréstimos no futuro. Portanto, proprietários de empresas devem sempre fazer uso do *custo médio ponderado de capital (CMPC ou WACC)*, que reconhece a necessidade de combinar patrimônio líquido com endividamento ao longo do tempo.

O CMPC ou WACC pode ser expresso pela fórmula:

$$CMPC = \frac{CP}{(CP + CT)} \times R_{CP} + \frac{CT}{(CP + CT)} \times R_{CT}$$

CP = Capital Próprio

CT = Capital de Terceiros

R_{cp} = Custo de financiamento através do capital próprio

R_{ct} = Custo de financiamento através do capital de terceiros

Modelos para o Cálculo do Custo do Capital

Estimar o custo de capital exige certa dose de julgamento pessoal. Como assinala EHEHARDT (1994) *apud* GALESNE (1999), a determinação do custo de

capital pode ser vista muito mais como uma arte do que uma ciência. Alguns dos problemas relacionados com a estimativa do custo de capital serão abordados a seguir, quando serão apresentados os dois métodos mais recomendados pela teoria financeira para sua determinação:

- Modelo de Avaliação de Crescimento Constante de Dividendos - Modelo de Gordon
- Modelo de Formação de Preço de Ativos de Capital (CAPM)

Ambos os modelos pressupõem a existência de um mercado de capitais, com títulos das empresas sendo negociados de forma transparente nos mercados de bolsa de valores.

1.7.1.7. Modelo de Avaliação de Crescimento Constante de Dividendos - Modelo de Gordon.

Esse modelo baseia-se na premissa amplamente aceita de que o valor da ação é igual ao valor presente do fluxo de todos os dividendos futuros que se espera da mesma durante um horizonte infinito de tempo.

A expressão abaixo representa o Modelo de Gordon:

$$P_0 = \frac{D_1}{K_s - g}$$

onde P_0 = preço corrente da ação ordinária

D_1 = dividendo por ação esperado no final do ano 1

K_s = taxa de retorno exigida sobre a ação ordinária

g = taxa anual de crescimento constante dos dividendos

K_s , obtém-se da seguinte expressão para o custo da ação ordinária:

$$K_s = \frac{D_1}{P_0} + g$$

1.7.1.8. Modelo de Formação de Preço de Ativos de Capital (CAPM)

Neste modelo, o custo do capital acionário é igual à taxa de retorno de um ativo sem risco, somada a um prêmio pelo risco representado pelas ações da empresa. Este prêmio de risco é igual ao risco sistemático da empresa, chamado de *beta*, multiplicado pelo prêmio de risco do portfólio de mercado. A equação característica do modelo CAPM é:

$$R_s = R_F + \beta \times [E(R_M) - R_F]$$

onde, R_s = custo do capital acionário

R_F = taxa de retorno de um ativo sem risco

β = risco sistemático das ações da empresa

$[E(R_M) - R_F]$ = prêmio de risco do portfólio de mercado em relação à taxa de retorno de um ativo sem risco

O modelo, porém, deve passar por alterações para a adaptação às particularidades de cada empresa e do mercado acionário de cada país.

Uma versão adaptada do modelo CAPM pode ser resumida pela fórmula abaixo:

$$R_s = R_F + \beta \times [E(R_M) - R_F] - \text{inf lação}(EUA) + \text{risco}(Brasil)$$

risco/BR – No Brasil, tanto a taxa de retorno do ativo sem risco, quanto o prêmio de risco do portfólio de mercado podem ser baseados no modelo americano. Porém, devido ao elevado grau de incerteza no ambiente político-econômico brasileiro, convém adotar um prêmio de risco Brasil.

Risco do projeto

MASSÉ (1964) *apud* GALESNE *et al. al.* (1999: 131)

“Deve-se admitir que para estimar com dez anos ou mesmo cinco anos de antecedência os rendimentos de uma estrada de ferro, de uma mina de cobre, de uma indústria têxtil, de uma marca farmacêutica, de um transatlântico ou de um imóvel em Londres, os dados de que dispomos se reduzem a bem poucas coisas, senão a nada”

Diariamente decisões sobre investimentos são tomadas em condições de muitas incertezas tais como: acontecimentos políticos e sociais, novas descobertas científicas, e deverão sempre ser tomadas, sendo este preço a pagar para manter a empresa no mercado. Para isso o dirigente de empresa deve, assumir **riscos**: o risco de fracasso do investimento é um deles. É este risco que o dirigente de empresa vai se esforçar em reduzir, quando não influenciar, a evolução futura dos elementos determinantes da rentabilidade de seu investimento.

A elaboração do orçamento de capital pode afetar o risco de mercado da empresa, o seu risco como empresa ou mesmo ambos, mas é extremamente difícil quantificar qualquer um dos dois tipos de risco. Ainda que seja possível chegar à conclusão geral de que o grau de risco de um projeto é maior que o de outro, é difícil desenvolver uma medida quantitativa boa do risco do projeto. Isso dificulta a incorporação de diferenciais de risco nas decisões de elaboração de capital.

São utilizados dois métodos na incorporação do risco à elaboração do orçamento de capital. Um deles é a abordagem de *equivalentes a certeza*, na qual todos os fluxos de caixa não conhecidos com certeza são revisados para baixo e, quanto maior for o grau de risco dos fluxos, mais baixos serão seus valores equivalentes a certeza. O outro método é *taxa de desconto ajustada ao risco*, na qual os diferenciais de risco dos projetos são levados em conta por meio de modificações na taxa de desconto. Os projetos de grau de risco médio são descontados ao custo médio do capital da empresa; projetos com maior grau de risco são descontados a um custo do capital mais alto; e os projetos de menor grau de risco são descontados a uma taxa abaixo do custo médio do capital da empresa.

Uma forma de estimar o custo do capital para projetos cujo grau de risco é diferente daquele de um ativo médio é estimar o beta de cada projeto e, então, utilizar o CAPM (*capital asset pricing model*) para estimar o custo do capital de cada projeto.

Racionamento de Capital

As empresas geralmente operam sob condições de *racionamento de capital*. Na teoria, o racionamento de capital não deveria existir. As empresas deveriam aceitar todos projetos que tivessem VPLs positivos ou TIR maior que o custo de capital. Se elas não têm recursos para fazer dessa forma, as empresas devem levantar capitais através de dívidas ou capital próprio para financiar todos os projetos aceitáveis. Todavia, na prática, a maioria das empresas opera sob racionamento de capital. Elas têm mais projetos independentes aceitáveis do que podem financiar. Em geral, as empresas tentam isolar e selecionar os melhores projetos aceitáveis, sujeitos a um orçamento de dispêndio de capital determinado pela administração. As pesquisas têm mostrado que a administração impõe restrições internas aos dispêndios de capital, para evitar que se considerem níveis “excessivos” de novos financiamentos, especificamente dívidas, a despeito do fato de que a falta de fundos para todos os projetos independentes aceitáveis é teoricamente incoerente com o objetivo de maximização da riqueza dos proprietários.

O objetivo do *racionamento de capital* é selecionar o grupo de projetos que tenha o maior valor presente líquido global e não exija dispêndios superiores ao orçamento disponível. Como pré-requisito ao racionamento de capital, o melhor dentre os projetos mutuamente excludentes deve ser escolhido e colocado no grupo de projetos independentes.

Projetos com vidas úteis diferentes

Quando se comparam duas alternativas, elas devem apresentar durações de vida iguais. Porém se as alternativas tiverem originariamente durações desiguais, deve-se estudá-las a fim de concluir como é possível transformá-las em alternativas de durações iguais. Adotar como duração final comum das duas alternativas o mínimo múltiplo comum das duas durações originais, porém, só deve ser levado em consideração se os investimentos e o fluxo de caixa puderem autorizar a repetitividade dos ciclos originais até atingir a duração igual ao mínimo múltiplo comum. Tal artifício supõe, como condição inicial, que exista a oportunidade de repetição das condições das alternativas.

Quando seria necessária a preocupação com a análise de vidas úteis

diferentes? Como regra geral, a questão de vidas úteis desiguais não surge com projetos independentes, mas pode ocorrer se estão sendo comparados projetos mutuamente excludentes com vidas úteis muito diferentes. No entanto, mesmo para projetos mutuamente excludentes, nem sempre é apropriado ampliar a análise até uma vida comum. Isso deve ser feito somente se houver uma probabilidade grande de que os projetos efetivamente se repitam ao fim de suas vidas úteis iniciais.

Devem-se observar diversas fraquezas potencialmente sérias inerentes a este tipo de análise:

- se há inflação esperada, então o equipamento de reposição terá um preço mais alto e tanto os preços de venda como os custos operacionais provavelmente irão se modificar. Assim, as condições estáticas inerentes à análise não seriam válidas;
- as respostas que ocorrem no futuro provavelmente irão empregar novas tecnologias, o que, por sua vez, poderia modificar os fluxos de caixa.

Tendo em vista esses problemas, nenhum analista financeiro experiente se preocuparia muito com a comparação de projetos mutuamente excludentes de, por exemplo, oito anos e dez anos. Devido a todas as incertezas do processo de estimativa, no caso de tais projetos a suposição seria a de que, para todos os propósitos práticos, eles têm a mesma vida útil. Ainda assim, é importante reconhecer que existe um problema de projetos mutuamente excludentes que têm vidas úteis muito diferentes.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

BIERMAN (1993), *apud* BRIGHAM e HOUSTON (1999), publicou recentemente uma obra sobre os métodos de elaboração de orçamento de capital utilizado pelas quinhentas maiores empresas industriais de *Fortune*. Aqui está o resumo de suas conclusões:

- Cem por cento usavam algum tipo de FCD (Fluxo de Caixa Descontado). Em 1955, um estudo semelhante revelou que 4% das grandes empresas utilizavam um método FCD. Assim o uso da metodologia FCD por grandes empresas aumentou drasticamente nos últimos quarenta anos.
- O *payback* também foi utilizado por 84% das empresas pesquisadas por Bierman. No entanto, nenhuma o utilizava como método principal; assim, a maioria das empresas dava mais peso a um método FCD. Em 1955, pesquisas semelhantes à de Bierman encontraram o *payback* como método mais importante.
- Atualmente, 99% das quinhentas maiores empresas da *Fortune* utilizam a TIR (Taxa Interna de Retorno), enquanto 85% utilizam o VPL (Valor Presente Líquido). Assim, a maioria das empresas calcula e dá peso aos dois métodos.
- Um estudo de pesquisas feitas por outros autores levou Bierman a concluir que houve uma forte tendência em direção à aceitação de recomendações acadêmicas, ao menos pelas grandes empresas.

LONGENECKER *et. al.* (1998:594-5) escreveram sobre “*Práticas de Orçamento de Capital das Pequenas Empresas*”:

“*Em um estudo anteriormente feito por Soldofsky, R. M. (1964) no Estado de Iowa sobre práticas de orçamento de capital em pequenas empresas, perguntou-se aos proprietários de que forma eles faziam a análise dos seus projetos para orçamento de capital. Aquilo que se descobriu não foi nada encorajador 50% dos respondentes afirmaram que usavam a técnica do payback. E pior do que isso: 40% das empresas*

não utilizavam nenhum critério formal de análise. E mesmo as grandes empresas, em sua maioria, não estariam efetivamente utilizando as técnicas de fluxo de caixa descontado há muito tempo”.

Em um estudo em 1983, o professor L. R. Runyon pesquisou 200 pequenas empresas, com patrimônio líquido na faixa entre USD 500.000 e USD 1 milhão. Um exame das abordagens utilizadas para avaliação dos méritos de propostas de investimentos de capital revelou que apenas 14% das empresas faziam uso de alguma modalidade de técnica de fluxo de caixa descontado; 70% informaram que não utilizavam absolutamente nenhuma técnica de fluxo de caixa descontado e 8,8% não faziam análise formal, simplesmente. Ao mesmo tempo em que podemos nos sentir estimulados pelo fato de que o costume de não usar nenhuma análise formal tem diminuído significativamente, ainda se usa muito quaisquer regras de valor de mercado aceitas pela análise de valor presente.

Qual a razão de tão poucas empresas estarem utilizando técnicas de fluxo de caixa descontado? Será que os responsáveis pelas decisões tomadas em pequenas empresas não conhecem essas técnicas? Talvez, porém acredita-se que essa questão vá além de treinamento. Como o estudo feito em 1983 tratou de empresas com patrimônio líquido inferior a 1 milhão de dólares, provavelmente havia um número significativo de proprietários que ainda não tinham tido contato com teoria de finanças. Entretanto, a causa de tal uso limitado de ferramentas baseadas em fluxo de caixa descontado provavelmente tem mais a ver com a própria natureza da pequena empresa.

BRIGHAM e HOUSTON (1999: 398-9) escreveram sobre Orçamento de Capital das Pequenas e Médias empresas americanas:

“A colocação do capital em pequenas empresas é tão importante quanto nas grandes. Na verdade, dada a sua falta de acesso aos mercados de capitais, freqüentemente a alocação do capital é mais importante na pequena empresa, porque os fundos necessários para corrigir um engano talvez não estejam disponíveis. Além disso, as grandes empresas alocam capital para numerosos projetos, de modo que um engano em um deles pode ser contrabalançado por sucessos em outros.

As pequenas empresas costumam orientar-se para o caixa. Como estão preocupadas com a sobrevivência básica, elas tendem a ver os gastos do ponto de vista dos efeitos de curto prazo sobre o caixa. Esta orientação para o caixa e para a sobrevivência leva as empresas a se focalizarem em um horizonte de tempo relativamente curto, o que, por sua vez, pode levar a uma ênfase no método de payback. As limitações do payback são bem conhecidas, mas ainda assim a técnica é popular nos pequenos negócios, já proporciona à empresa uma noção de quando o dinheiro empenhado em um investimento será recuperado e, assim, estará disponível para pagar empréstimos ou para novas oportunidades. Portanto, as pequenas empresas que são orientadas para o caixa e têm recursos administrativos limitados podem ver, no método payback, um meio-termo atraente entre necessidade de análise extensa, de um lado, e os altos custos dessa análise do outro.

As pequenas empresas também enfrentam maiores incertezas quanto aos fluxos de caixa que podem gerar além de um futuro imediato. Empresas grandes, como AT&T, GM, têm “fôlego” – elas podem fazer investimento e então resistir a recessões de negócios ou situações de excesso de capacidade no setor. Tais períodos são chamados de “triagem” e geralmente as pequenas empresas é que são alijadas. Portanto, a maior parte dos administradores de pequenos negócios não se sente à vontade para fazer previsões além de alguns poucos anos. Como as técnicas de fluxo de caixa descontado exigem estimativas explícitas de fluxo de caixa durante toda a vida útil do projeto, os administradores de pequenas empresas podem não levar a sério uma análise centrada em números “estimados por adivinhação” que, se estiverem errados, podem levar a empresa à falência”.

2.1 Pesquisa Feita no Brasil e no Exterior sobre Métodos de Avaliação de Investimento

Pesquisa no Brasil

FENSTERSEIFER e SAUL (1993), *apud* GALESNE *et al. al.* (1999), pesquisaram durante os anos 1990 e 1991 empresas brasileiras dos setores industriais e de serviços básicos, representadas nessa pesquisa pelas 566 empresas de maior faturamento nesses setores no ano de 1989, segundo a classificação da revista *Visão, Quem é Quem na Economia Brasileira*. Essas empresas são as que tipicamente realizam grandes investimentos em ativos imobilizados, sobretudo na forma de capital. A amostra

foi constituída por 132 empresas que retornaram os questionários devidamente preenchidos.

2.1.1.1. Critérios de rentabilidade utilizados como critério principal.

Tabela 9 – Critérios de rentabilidade como critério principal

	1990 (%)	1985 (%)
<i>Payback</i> sem desconto	4.8	5.9
<i>Payback</i> com desconto	14.3	16.8
Taxa média de retorno (contábil)	7.5	10.2
TIR ou outra taxa assemelhada	49.6	49.6
VPL ou outro critério assemelhado	10.9	9.5
IL ou outro critério assemelhado	6.8	3.6
Urgência dos Projetos	3.4	4.4
Outros critérios	2.7	0.0
TOTAL	100.0	100.0

FENSTERSEIFER *et al.* as palavras *apud* GALESNE *et al.* (1999).

Os dados de 1985 da tabela correspondem a uma pesquisa realizada em 1985 junto à mesma população-alvo, FENSTERSEIFER *et al.* (1987).

Pode-se observar na tabela acima que os critérios baseados nos métodos de fluxo de caixa descontados (FCD) são utilizados por 67,3% das empresas (contra 62,7% em 1985) como principal critério. A TIR, no entanto, continua sendo o critério mais utilizado, sendo o principal de avaliação de aproximadamente metade (49,6%) das empresas pesquisadas. Em segundo lugar, com 19,1%, encontra-se o *payback* (com e sem desconto). O prestígio da TIR deve-se, possivelmente, a sua introdução nos roteiros de projetos do BNDES e do CDI em meados da década de 70, permanecendo inabalado até os dias atuais, embora o VPL seja apontado pela teoria financeira como o mais adequado. Além disso, habitualmente os empresários preferem raciocinar em termos de *taxa de retorno* e não de uma *massa monetária*, como é o caso do VPL.

Pesquisa no Exterior

São apresentados alguns resultados de pesquisas em outros países sobre a utilização de técnicas analíticas nas decisões de investimento de capital. Foram utilizados resultados de pesquisas empíricas conduzidas nos Estados Unidos, França, Canadá, Reino Unido, Japão e América Latina.

2.1.1.2. Critérios de rentabilidade utilizados

A comparabilidade das duas pesquisas (Brasil e Exterior) fica em grande parte prejudicada pelas diferentes populações-alvo de cada pesquisa, tanto em termos de tipos de empresa, classificadas segundo seu tamanho, como das diferentes datas em que as mesmas foram realizadas. Enquanto a dos Estados Unidos, a da América Latina e a da França contêm informações sobre o critério principal (1^o) e complementar (2^o) utilizados; as do Canadá e Reino Unido indicam apenas a proporção de empresas que utilizam cada critério (e, portanto, os percentuais não somam 100%). No caso do Japão, os percentuais indicam o grau de importância que as empresas atribuem a cada critério (representando a soma das que consideram o critério como extremamente importante, muito importante e importante). Os dados devem, portanto, ser interpretados com cuidado, sendo meros indicadores do grau de utilização dos critérios de rentabilidade para o universo e o período pesquisados. Assim, na análise que se segue, quando se faz uma afirmação sobre a utilização de um determinado método, é preciso considerá-la dentro das limitações de cada pesquisa e não como uma afirmação de caráter geral.

Tabela 10 – Técnicas mais utilizadas no exterior

	Payback		T.M.R.contábil		TIR		VPL		OUTROS	
	1 ^o	2 ^o	1 ^o	2 ^o	1 ^o	2 ^o	1 ^o	2 ^o	1 ^o	2 ^o
Estados Unidos (a)	19,0	35,0	8,0	19,0	49,0	15,0	21,0	24,0	3,0	7,0
América Latina (b)	24,3	23,1	8,1	3,8	24,3	23,1	21,6	26,9	8,1	19,2
Canadá (c)	50,0		16,5		61,6		41,4		7,5	
Canadá (d)	47,4		18,8		61,6		45,1		6,8	
Reino Unido (e)	77,0		28,0		57,0		42,0		47,0	
França (f)	40,3	42,5	0,8	1,4	30,2	17,8	10,1	16,4	19,6	21,9
Japão (g)	75,0		68,0		55,0		54,0			

(1^o) Critério Principal (2^o) Critério Secundário (critério complementar).

Fontes:

(a) Fonte: Pesquisa realizada em 1985 junto a 367 grandes empresas da revista *Fortune* 1000 (KIM, CRICK e KIM, 1986).

(b) Pesquisa realizada em 1992 junto a 37 filiais latino-americanas de empresas multinacionais com sede nos Estados Unidos (SHAO, 1994).

(c) Pesquisa realizada em 1991 junto a 133 grandes empresas, incluindo empresas públicas. Os dados referem-se a projetos de expansão das operações existentes. Os dados não totalizam 100% por se referirem somente ao uso dos critérios e não se limitarem a uma única resposta por empresa. Não foram indicados dados referentes ao segundo critério (JOG e SILVASTAVA, 1994).

(d) Mesma pesquisa que a anterior. Os dados referem-se, neste caso, a projetos de expansão em novas operações.

(e) Pesquisa realizada junto a 189 divisões de empresas com investimentos em ativos fixos acima de 20 milhões de libras. Os dados não totalizam 100% por se referirem somente ao uso dos critérios e não se limitarem a uma única resposta por empresa. Não foram indicados dados referentes ao segundo critério. O autor não informa o ano da realização da pesquisa (MILLS, 1988).

(f) Pesquisa realizada em 1987 junto a 87 empresas industriais (GALESNE, BEZZA, POUBANNE e FENSTERSEIFER, 1988).

(g) Pesquisa realizada em 1987 pelo *Tokyo Affiliate of the National Association of Accountants* junto a 257 empresas industriais. Os dados não se referem ao grau de diversos métodos, mas ao percentual de respondentes que consideram o método extremamente importante, muito importante ou importante (EPPS e MITCHEM, 1994).

A análise da tabela acima mostra uma preponderância do uso da TIR. Ela constitui o principal critério de rentabilidade utilizado pelas empresas pesquisadas dos Estados Unidos, assim como de suas filiais na América Latina (neste caso empatado com o *payback*), e foi o critério que teve o maior grau de utilização pelas empresas pesquisadas do Canadá (para ambos os tipos de projetos considerados) e o segundo maior pelas da França e do Reino Unido. No caso do Japão, cuja pesquisa não mediu o grau de utilização dos critérios, mas o grau de importância que as empresas atribuem aos mesmos, a TIR ficou em um distante terceiro lugar, perdendo para o *payback* e, surpreendentemente, para a taxa média de retorno (contábil), um critério em desuso no ocidente.

É interessante observar a popularidade do *payback*. Além de ser o critério mais utilizado como critério complementar nos Estados Unidos e estar empatado com a TIR como o critério principal mais utilizado das filiais latino-americanas, é considerado o mais importante no Japão, o mais utilizado na França e no Reino Unido e o segundo mais utilizado no Canadá (em ambos os tipos de projetos considerados).

A predominância do uso da TIR corrobora a idéia de que os dirigentes de empresas preferem trabalhar com a noção de taxa de retorno a empregar o VPL, que representa uma massa monetária. A preferência pela TIR em relação ao VPL pode também ser interpretada como uma preocupação maior com a rentabilidade do que com a maximização do valor da empresa. A popularidade do *payback*, por sua vez, pode ser interpretada, afora considerações como facilidade de cálculo e apelo intuitivo, como uma preocupação por parte dos dirigentes de empresas com a liquidez de seus investimentos de capital.

Conclui-se, finalmente, que as práticas das empresas brasileiras em relação aos critérios de rentabilidade utilizados, que privilegiam também a TIR e o *payback*, aproximam-se bastante das práticas das empresas dos países analisados, mas, sobretudo das americanas, canadenses e filiais latino-americanas de multinacionais sediadas nos Estados Unidos.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Foi realizada uma pesquisa de campo que teve por objeto de investigação o conhecimento e aplicação de técnicas de análise de investimento em empresas localizadas em São José dos Campos.

Foi enviado um questionário contendo 12 questões (apêndice 1), através da *CIESP - SJC (Centro das Indústrias do Estado de São Paulo – São José dos Campos)*, a todos os 140 associados, por via eletrônica. Esses associados são, na sua maioria, indústrias de médio e pequeno porte.

Outra parte dos dados foi obtida com o envio do mesmo questionário, também eletronicamente, mas de forma aleatória, para outras indústrias na região que não fossem associadas a CIESP, a fim de se ter uma amostragem mais significativa, totalizando 200 questionários enviados. Esperava-se que 30 a 40 % respondessem à nossa solicitação.

As perguntas do questionário enviado para as empresas abordam os seguintes tópicos: segmento, tamanho da empresa, formação do dirigente que toma decisão sobre o investimento, conhecimento das técnicas de análise de investimento e se a empresa calcula o custo do capital.

Os nomes das empresas respondentes não foram divulgados por questões éticas.

Classificam-se as empresas pesquisadas em dois grandes grupos: pequenas / médias e grandes. Para isso adotam-se duas variáveis: número de empregados e faturamento anual.

- *Número de empregados*: pequenas / médias = até 500; grandes = acima de 500
- *Faturamento anual*: pequenas / médias = até 10 milhões R\$; grandes = acima de R\$ 10 milhões

Se a empresa pesquisada tivesse menos que 500 empregados e o faturamento anual fosse maior que 10 milhões de R\$, ela seria tratada como grande; caso tivesse mais

que 500 empregados e o faturamento anual fosse menor que 10 milhões de R\$, seria tratada como pequena / média empresa.

Os dados foram colhidos, tabulados, analisados e comparados com dados presentes na literatura.

Conforme citado na revisão bibliográfica, as grandes empresas, no Brasil assim como no exterior, já utilizam algumas técnicas de análise de investimento, considerando métodos de fluxo de caixa descontado (FCD); porém, as pequenas fazem pouco uso dessa técnica e o não-uso pode ser sintoma de fraqueza de muitas delas.

Segundo RUNYON (1983), em pesquisa realizada em mais de 200 empresas pequenas e médias americanas, constatou-se que só 14,4% faziam algum uso de técnicas de FCD.

Num pré-teste feito com 15 fornecedores da LGPHILIPS do Brasil de São José dos Campos, que são pequenas e médias indústrias, as respostas foram de desconhecimento das técnicas de análise de investimento.

O objetivo desta pesquisa foi confirmar o desconhecimento, parcial ou total, dos dirigentes das pequenas e médias empresas de técnicas de análise de investimento.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Dos 200 questionários (apêndice 1) enviados para as empresas, por via eletrônica, obtiveram-se 49 respostas, ou seja, 24,5% dos questionários foram respondidos.

Os aspectos investigativos do questionário foram os seguintes:

- tamanho da empresa, faturamento, número de empregados
- perfil da pessoa que aprova investimento na empresa, escolaridade
- saber se houve investimento nos últimos 5 anos
- motivos do investimento
- conhecimento de técnicas de investimento
- técnicas de análise de investimento mais utilizada
- cálculo do custo de capital
- na análise de projetos de investimento o que as empresas priorizam

4.1 Levantamento e Análise de Dados das Empresas Pesquisadas

Dimensão das empresas

4.1.1.1. Definição de pequenas empresas

Especificar qualquer padrão de tamanho para definir pequenas empresas é algo necessariamente arbitrário porque as pessoas adotam padrões diferentes para propósitos diferentes. Os legisladores, por exemplo, podem excluir as pequenas empresas de certas regulamentações e especificar o número de empregados como limite. Além disso, uma empresa pode ser descrita como “pequena” quando comparada com empresas maiores, mas “grande” quando comparada com menores. A maioria das pessoas, por exemplo, classificaria que os principais fabricantes de automóveis são grandes empresas. E as empresas entre esses tamanhos seriam classificadas como grandes ou pequenas com base em pontos de vista individuais.

4.1.1.2. Critérios de tamanho

Alguns critérios são aplicáveis a todo as áreas industriais, enquanto outros são relevantes apenas para certo tipos de negócio:

Exemplos de critérios usados para medir tamanhos são:

- número de empregados
- volume de vendas (faturamento)
- valor dos ativos
- patrimônio líquido etc.

Embora o primeiro critério listado, o número de empregados, seja o parâmetro mais usado, o melhor critério em qualquer caso dado depende do propósito do usuário.

4.1.1.3. Definição de pequena e média empresa pelo SEBRAE (Serviço de apoio á micro e pequena empresa)

Tabela 11 – Definição de pequena e média empresa pelo SABRAE -números de empregados

Tamanho	Indústria	Comércio	Serviços
Microempresa	até 19	até 9	até 9
Pequena Empresa	de 20 a 99	de 10 a 49	de 10 a 49
Média Empresa	de 100 a 499	de 50 a 99	de 50 a 99
Grande Empresa	acima de 500	acima de 100	acima de 100

4.1.1.4. Definição de pequena e média empresa pela Receita Federal.

LEI N° 9841 de 5 de outubro de 1999, capítulo II Artigo 2°

Para os efeitos desta lei, ressalvo o disposto no art. 3º, considera-se:

I- microempresa, a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que tiver receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 244.000,00 (duzentos e quarenta e quatro mil reais).

II- empresa de pequeno porte, a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que, não enquadrada como microempresa, tiver receita bruta anual superior a R\$ 244.000,00 (duzentos e quarenta e quatro mil reais) e igual ou inferior a R\$ 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais).

4.1.1.5. Definição de pequena e média empresa pelo CIESP (Centro das indústrias de São Paulo)

Tabela 12 – Definição de pequena e média empresa pelo CIESP

Classificação	No de funcionários	Faturamento Anual	Capital inicial
Pequena	Até 199	Até R\$ 3.600 mil	R\$ 360.000 mil
Média	Até 699	Até R\$ 12.600 mil	R\$ 1.260.000 mil
Grande	Acima de 700	Acima de 12.600 mil	Acima R\$ 1.260.000 mil

4.1.1.6. Definição de pequena e média empresa utilizada neste trabalho.

Conforme definido na metodologia, classificaram-se as empresas pesquisadas em dois grandes grupos: pequenas / médias e grandes. Para isso, adotaram-se duas variáveis: número de empregados e faturamento anual.

- *Número de empregados:* pequenas / médias = até 500; grandes = acima de 500
- *Faturamento anual:* pequenas / médias= até R\$ 10 milhões; grandes = acima

de R\$ 10 milhões.

Se a empresa pesquisada tiver menos que 500 empregados e o faturamento anual for maior que R\$ 10 milhões, ela será tratada como grande; caso tenha mais que 500 empregados e o faturamento anual seja menor que R\$ 10 milhões, será tratada como pequena / média empresa.

Na pesquisa realizada obtiveram-se os seguintes dados sobre classificação das empresas quanto ao seu tamanho:

Tabela 13 – Classificação das empresas pesquisadas quanto ao tamanho

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Pequenas / médias	26	53,1
Grandes	23	46,9
Total	49	100

As frequências relativas encontradas nessa amostragem não refletem a realidade, pois é sabido que o número de empresas pequenas e médias existentes não é semelhante ao número de grandes empresas, e sim muito superior, representando 98,3% de todas empresas registradas e respondendo por 20,4% do Produto Interno Bruto e 58,4% da mão-de-obra do país (SOUZA, 1995:5).

A explicação para esta contradição pode estar no fato do desconhecimento de técnicas de análise de investimento por parte dos pequenos e médios empresários, o que os levou na sua maioria a não responderem o questionário.

Faturamento anual (milhões R\$)

Tabela 14 – Faturamento anual das pequenas e médias empresas

Faturamento anual	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Abaixo de 1,0	7	26,9
1,0 a 5,0	16	61,6
5,0 a 10,0	3	11,5
Total	26	100,0

Tabela 15 - Faturamento anual das grandes empresas

Faturamento	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
10,0 a 50,0	7	30,4
acima de 50,0	16	69,6
Total	23	100,0

Nas pequenas e médias empresas, a maior concentração do faturamento anual é de 1,0 a 5,0 milhões (61,6%). Nas grandes empresas, a maior concentração está acima de 50,0 milhões (69,6%).

Número de empregados

Tabela 16 – Número de empregados das pequenas e médias empresas

Número de empregados	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Abaixo de 50	17	65,4
51 a 500	9	34,6
Total	26	100,0

A grande maioria das pequenas e médias (65,4%) tem menos de 50 empregados, ou seja, são micro e pequenas empresas.

Tabela 17 – Número de empregados das grandes empresas

Números de empregados	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
51 a 500	10	43,5
500 a 1000	4	17,4
Acima de 1000	9	39,1
Total	23	100,0

As empresas que têm 51 a 500 empregados, num total de 10, foram classificadas como grandes empresas porque o seu faturamento anual foi maior que 10 milhões de reais, conforme foi definido na metodologia.

Escolaridade das pessoas que aprovam o investimento

Tabela 18 - Escolaridade das pessoas que aprovam investimentos nas pequenas empresas

Escolaridade	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
superior	21	80,8
2º grau	4	15,4
1º grau	1	3,8
Total	26	100,0

Os números apresentados da escolaridade dos dirigentes das pequenas e médias empresas são diferentes de uma pesquisa do SEBRAE de SP entre junho e julho de 1998, realizada em parceria com a FIPE, onde mostraram os seguintes dados: superior: 47%, 2º grau: 38% e 1º grau: 15%. É provável que essa diferença nos dados, seja devido ao surgimento de um grande número de faculdades particulares nos últimos anos, possibilitando a obtenção de um diploma no curso superior.

Tabela 19 - Escolaridade das pessoas que aprovam investimentos nas grandes empresas

Escolaridade	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
superior	22	95,6
2º grau	1	4,4
Total	23	100,0

Em média, o nível de escolaridade do pequeno e médio empresário é inferior aos empresários das grandes empresas.

Houve investimentos nas empresas nos últimos 5 anos?

Tabela 20 – Investimentos nos últimos 5 anos nas pequenas e médias empresas

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
SIM	22	84,6
NÃO	4	15,4
Total	26	100,0

Tabela 21 - Investimentos nos últimos 5 anos nas grandes empresas

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
SIM	22	95,6
NÃO	1	4,4
Total	23	100,0

A quase totalidade das empresas pesquisadas realizou investimentos nos últimos 5 anos: pequenas e médias 84,6%, grandes 95,6%.

As empresas usam técnicas de análise de investimentos nos projetos de investimento?

Tabela 22 – Utilização das técnicas de análise de investimento nos projetos pelas empresas

	PEQUENAS E MÉDIAS		GRANDES	
	freqüência absoluta	freqüência relativa (%)	freqüência absoluta	freqüência relativa (%)
SIM	12	54,5	20	90,9
NÃO	10	45,5	2	9,1
TOTAL	22	100,0	22	100,0

Das 26 pequenas e médias empresas pesquisadas, 4 não fizeram investimento importante nos últimos 5 anos e 22 fizeram. Das 22 que fizeram investimentos, só 12 (54,5%) afirmaram que usaram técnicas de análise de investimento e 10 (45,5%) simplesmente não usaram nenhuma técnica de análise de investimento.

Porque as pequenas empresas não usam técnicas de análise de investimento?

Segundo BRIGHAM e HOUSTON (1999: 398-9):

“Ficamos com uma dívida. A elaboração do orçamento de capital é claramente importante para pequenas empresas, no entanto elas negligenciam o uso das ferramentas que foram desenvolvidas para melhorar tais decisões. Por que tal situação existe? Um argumento é que os administradores das pequenas empresas simplesmente não são bem treinados; eles não têm a experiência necessária. Este argumento sugere que os administradores utilizariam as técnicas mais elaboradas se as compreendessem melhor. Outro argumento diz respeito ao fato de que o talento para a gestão é um recurso escasso, nas pequenas empresas. Isto é, mesmo que os administradores sejam excepcionalmente experientes, talvez haja tantas outras tarefas exigindo sua atenção que eles simplesmente não têm tempo para utilizar técnicas elaboradas para analisar os projetos propostos. Em outras palavras, os administradores de pequenas empresas podem ser capazes de fazer uma cuidadosa análise de fluxos de caixa descontados, mas seria pouco lógico para eles alocar o tempo necessário para tal análise. Um terceiro argumento diz respeito ao custo de

analisar projetos de capital. Até certo tempo, esses custos são fixos; os custos da análise podem ser maiores para projetos maiores, mas não muito. Na medida em que tais custos são realmente fixos, talvez não seja econômico assumi-los se o projeto for, ele próprio, relativamente pequeno. Este argumento sugere que pequenas empresas, com projetos pequenos, podem em alguns casos estar tomando a decisão sensata quando confiam no “faro” da administração”.

Das 23 grandes empresas pesquisadas, só uma não fez investimento nos últimos 5 anos e 22 fizeram. Das 22 empresas que fizeram investimento, 20 (90,9%) afirmaram que usaram técnicas de análise de investimentos e 2 (9,1%) não usaram nenhuma técnica de análise de investimento.

BIERMAN (1993) *apud* BRIGHAM e HOUSTON (1999) publicou a obra “*Capital Budgeting in 1993: A Survey, Financial Management*, outono de 1993, 24” sobre métodos de elaboração de orçamento utilizado pelas quinhentas maiores empresas industriais da revista *Fortune* concluiu:

- Cem por cento usava alguma técnicas de análise de investimento FCD (fluxo de caixa descontado), em estudo semelhante em 1955, só 4% utilizavam esse método.
- Um estudo de pesquisas feitas por outros autores levou Bierman a concluir que houve uma forte tendência em direção à aceitação de recomendações acadêmicas, ao menos pelas grandes empresas.

Quais foram os motivos do investimento

Tabela 23 – Motivos do investimento nas pequenas e médias empresas

Motivos	%
Ampliação	42,4
Substituição	12,4
Modernização / Racionalização	41,4
Outras finalidades	3,8
Total	100,0

Tabela 24 - Motivos do investimento nas grandes empresas

Motivos	%
Ampliação	55,3
Substituição	5,6
Modernização/Racionalização	26,4
Outras finalidades	12,7
Total	100,0

A finalidade dos investimentos nas empresas pesquisadas na sua grande maioria foi de projetos de ampliação de capacidade produtiva e em seguida foram destinados à modernização e à racionalização. Ao aporte de novas tecnologias ao processo produtivo é uma das grandes preocupações transparentes na pesquisa.

Essa ordem de preferência foi semelhante à adotada na pesquisa de FERNSTERSEIFER e SAUL (1993), *apud* GALESNE *et al. al.* (1999).

Quais as técnicas de avaliação utilizadas na análise de investimento

A maioria absoluta das empresas pesquisadas que usaram as técnicas de análise de investimentos declarou que foram adotadas mais de uma técnica na análise de investimento.

Tabela 25 – Técnicas de avaliação utilizadas nas pequenas e médias empresas

Técnicas utilizadas	Nº de empresas
Melhoria de eficiência, aumento de produtividade	1
Análise de custo benefício	1
Pesquisa de mercado	4
Atualização de tecnologia	1
Atualização de demanda futura	1
Modernização da parte administrativa	1
Produtividade	1
<i>Payback desc</i> , Taxa interna de retorno(TIR) e Valor presente líquido(VPL)	1
Atualização de equipamentos	1
Total	12

Das 12 pequenas e médias empresas que usaram técnicas de análise de investimento, só 1 (uma) ou seja 4,5% de todas pequenas e médias pesquisadas que fizeram investimentos usaram técnicas de fluxo de caixa descontado (FCD). Porque tão poucas empresas, pequenas e médias, usam técnicas de fluxo de caixa descontado?

A maioria dos responsáveis pelas decisões não conhece essas técnicas, pois quando perguntados quais as técnicas que usaram nas análises, conforme mostra o quadro acima, a maioria das respostas dadas, não são técnicas de análise, por exemplo: produtividade, atualização de equipamentos etc. Entretanto, a causa de tal uso limitado de ferramentas baseadas em fluxo de caixa descontado se deva, provavelmente, a diversas razões, tais como:

- Freqüente falta de capital.
- Grau elevado de incertezas dos fluxos de caixa, pois o pequeno proprietário não tem confiança de prever fluxos de caixa de 3 ou 4 anos.
- Para muitos proprietários, o negócio é apenas uma extensão de suas vidas, empresas e proprietários são inseparáveis.
- Os projetos de pequeno porte de uma pequena empresa podem tornar os cálculos de valor presente líquido menos exeqüíveis em termos práticos.
- Talento administrativo é um recurso escasso dentro da pequena e média empresa. A perspectiva desses proprietários é muito influenciada por suas

experiências (*backgrounds*).

As características acima mencionadas, de pequenas e médias empresas e seus proprietários, têm impactos significativos nos processos decisórios que ocorrem dentro da empresa. O resultado é freqüentemente uma mentalidade de curto prazo, induzida em parte pela necessidade e em parte por opção.

Tabela 26 – Técnicas de avaliação utilizadas pelas grandes empresas

Técnicas utilizadas	Nº de empresas
<i>Payback desc</i> , Taxa interna de retorno(TIR) e ROI(<i>Return on investment</i>)	1
Atendimento da demanda	1
Pay-back	2
ROI(<i>Return on investment</i>)	2
<i>Payback descontado</i> , Taxa interna de retorno(TIR) e Valor presente líquido(VPL)	4
Taxa interna de retorno (TIR)	1
Taxa interna de retorno (TIR) e Valor presente líquido (VPL)	1
Sistema de controle de qualidade	2
<i>Payback descontado</i> - Taxa interna de retorno (TIR)	1
Valor presente líquido(VPL)- Scoring	1
Custo benefício	1
EVA- SWOT	1
Pay-back descontado e ROI(<i>Return on investment</i>)	1
<i>Payback</i> , Taxa média de retorno contábil	1
Total	20

Das 20 grandes empresas que usaram técnicas de análise de investimento, 60% delas usaram técnicas de fluxo de caixa descontado (FCD). Esse percentual está um pouco abaixo da pesquisa realizada por FENSTERSEFER e SAUL (1993), *apud* GALESNE *et al. al.* (1999), empresas de maior faturamento do País que apontou que 74,8% usaram técnicas de FCD. Bem provável que algumas empresas que são consideradas como grandes, faturamento anual de 10 a 50 milhões de reais, na pesquisa de FENSTERSEFER e SAUL não seriam consideradas.

Tabela 27 – Técnicas mais utilizadas pelas grandes empresas

Técnicas mais utilizadas	Frequência Absoluta	Frequência Relativa %
Taxa interna de retorno(TIR)	8	22,2
Pay-back descontado	7	19,4
Valor presente líquido(VPL)	6	16,7
ROI(Return on investment)	4	11,1
Payback	3	8,3
Taxa média de retorno contábil	1	2,8
EVA	1	2,8
Outros	6	16,7
Total	36	100,0

Pode-se observar na tabela acima que os critérios baseados nos métodos de fluxo de caixa descontado (FCD) são utilizados por 61,3% das empresas: TIR (22,2%), *Payback* descontado (19,1%), valor presente (11,1%) e EVA (2,8%). O prestígio da TIR deve-se, possivelmente, a sua introdução nos roteiros de projetos do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), além do que os empresários preferem raciocinar em termos de taxa de retorno (%) e não em massa monetária (como é o caso do VPL que é o método preferido pelos profissionais de finanças).

Essa classificação é a mesma de FENSTERSEFER e SAUL (1993), *apud* GALESNE *et al. al.* (1999). Logo a seguir vêm as técnicas: ROI (*Return on investment*), *payback period* e taxa média de retorno contábil. Esses métodos são questionáveis porque não consideram o valor do dinheiro no tempo. A popularidade do *payback period*, pode ser interpretada, afora as considerações como facilidades de cálculo e apelo intuitivo, como preocupação dos dirigentes de empresas com a liquidez de seus investimentos de capital.

Como as empresas calculam o custo do capital

Tabela 28 – Custo de capital das empresas

	Pequenas e médias		Grandes	
	freqüência absoluta	freqüência relativa (%)	freqüência absoluta	freqüência relativa (%)
Modelo de formação de preço de ativos de capital (CAPM)	0		3	12,5
Modelo de crescimento constante de dividendos – Modelo de Gordon	1	3,7	0	
Custo médio ponderado de capital (CMPC ou WACC)	4	14,8	13	54,2
Outros	1	3,7	0	
Não calculam	21	77,8	8	33,8
Total	27	100,0	24	100,0

Quanto ao cálculo do custo de capital, 77,8% das pequenas e médias empresas não calculam e 14,8% afirmaram que usaram o método custo médio ponderado de capital (WACC).

O valor de uma pequena empresa administrada de forma fechada é menos observável do que o valor de uma empresa de capital aberto, cujas ações são ativamente negociadas no mercado acionário. Nesse ambiente, a estimativa do custo de capital de uma empresa torna-se também difícil de ser feita. Se já é difícil calcular o custo de capital de uma grande empresa, a medição do custo de capital de uma pequena empresa torna-se quase impossível.

Na análise de projetos de investimentos o que as empresas priorizam

Tabela 29 - Classificação das prioridades nos projetos de investimento das pequenas e médias empresas

Prioridades	1º	2º	3º	4º	Colocação
Rentabilidade	3	1	7	14	4º
Liquidez	5	1	12	7	3º
Risco	8	15	2	0	2º
Endividamento	9	8	4	4	1º

As pequenas e médias priorizam primeiro o endividamento e em segundo o risco. Isto quer dizer que as pequenas empresas ficam muito preocupadas em não se endividarem e, com isso, só investem no que é imprescindível, deixando que se passem algumas oportunidades que poderiam alavancar seus negócios.

Tabela 30 – Classificação das prioridades de investimento de grandes empresas

Prioridades	1º	2º	3º	4º	Colocação
Rentabilidade	9	8	6	0	2º
Liquidez	1	3	13	6	3º
Risco	12	9	2	0	1º
Endividamento	1	3	2	17	4º

Talvez, devido a nossa instabilidade econômica, a preocupação maior das grandes empresas é com o risco e depois com a rentabilidade. Isso pode trazer algumas conseqüências negativas para a empresa em longo prazo, pois preocupadas com o risco deixam de aumentar o seu valor da empresa no longo prazo.

5 CONCLUSÃO

O objetivo principal deste trabalho foi verificar se as empresas de São José dos Campos e região, usam ou conhecem técnicas na avaliação e seleção de projetos de investimento.

A pesquisa realizada mostrou que, entre as pequenas e médias só 4,5% usaram as técnicas de FCD, 45,5% não usaram nenhuma técnica formal de investimento e 50% usaram razões de investimento e não critérios de análise de investimentos. Por exemplo: melhoria de eficiência, pesquisa de mercado etc. (tabela 25). Nas grandes empresas, 50% usaram técnicas de FCD, 9,1% não usaram nenhuma técnica formal de investimento, 22,7% usaram alguns critérios questionáveis como: *payback period*, taxa média de retorno contábil e ROI (*Return on investment*) e 18,2% usaram razões de investimento, como: custo-benefício, atendimento da demanda.

Um dos objetivos secundários verificaria quais técnicas eram mais utilizadas. As técnicas mais citadas pelas grandes empresas na pesquisa foram: taxa interna de desconto (22,2%), *Payback* descontado (19,4%) e valor presente líquido (16,7 %). Esta ordem de preferência pelas grandes empresas coincide com a pesquisa de FENSTERSEIFER e SAUL (1993) *apud* GALESNE *et al. al.* (1991), realizada durante os anos 1990 e 1991 em empresas brasileiras e de serviços básicos que foram citadas anteriormente.

Na pesquisa do professor L. R. Runyon, em 200 pequenas e médias empresas americanas em 1983, foi observado que 14,4 % usavam técnicas de FCD (fluxo de caixa descontado), 76,8% usavam alguns critérios questionáveis como por exemplo: *payback period*, taxa média de retorno contábil e 8,8% não usavam nenhuma técnica formal de investimento.

Apesar da pesquisa do professor Runyon ser de 1983, podemos afirmar que a diferença entre as nossas empresas e as americanas quanto ao uso de técnicas de análise de investimento FCD é muito grande, ou seja, empresas que usam técnicas de FCD, americanas 14,4%, brasileiras 4,5%. As empresas americanas que não usam nenhuma técnica formal de análise de investimento 8,8% e as brasileiras 45,5%. Das empresas que

usam técnicas questionáveis de análise de investimento (*payback period*, taxa média de retorno contábil, ROI), as americanas 76,8% e as brasileiras pesquisadas não utilizaram esses critérios, mas sim, motivos de investimento: melhoria de eficiência, análise de custo benefício, pesquisa de mercado, atualização tecnológica, produtividade etc.

A amostra das pequenas e médias empresas da nossa pesquisa (26) pode ser pequena em relação a pesquisa do professor Runyon, porém, se as empresas do Vale do Paraíba têm esse perfil, e sendo essa região uma das mais desenvolvidas do país, onde existem empresas com tecnologia de ponta, conseqüentemente, as empresas satélites (pequenas e médias) devem acompanhar o desenvolvimento das grandes para que sejam competitivas. Logo, as empresas de outras regiões menos desenvolvidas do país, dificilmente terão um melhor perfil para mudar a tendência deste quadro.

No universo da pesquisa, 4,5% das pequenas e médias utilizam técnicas de análise de investimento FCD, o restante, 95,5% tomam decisões pelo *feeling*, determinando o que é bom para empresa, sem possuírem, no entanto, argumentos quantitativos para tais decisões.

A análise de investimentos pode ser uma atividade descomplicada, desde que, todos os elementos sejam colocados nos seus devidos lugares. Por isso, optou-se pelo fluxo de caixa como uma forma simples, direta e objetiva de analisar um investimento. Isso requer que se coloquem os recursos que representam despesas e receitas lado a lado, no tempo exato em que elas entram e saem do projeto. Depois, forma-se um fluxo de caixa deve ser utilizado para uma determinada taxa de desconto que reflita o custo de oportunidade do dinheiro no tempo.

Dessa forma, obteve-se um parâmetro único, mensurável e comparável. Para melhor exemplificar o que foi dito acima, apresenta-se uma planilha eletrônica Microsoft Excel, apêndice 2, que foi enviada para pequenas e médias empresas que participaram da pesquisa. Essa planilha está com as explicações para o seu fácil preenchimento: utiliza 3 técnicas de análise de investimento: valor presente líquido (VPL), *payback* descontado e taxa interna de retorno (TIR). Essa é a contribuição deste trabalho, para uma maior divulgação das técnicas de fluxo de caixa descontado (FCD), principalmente para as pequenas e médias empresas. A utilização dessas técnicas de apoio à decisão de análise de investimento, fará com que no futuro se obtenha um número de insucessos

decrecentes.

Na medida do possível, os dirigentes das pequenas e médias empresas devem fazer todos os esforços na utilização de técnicas de fluxo de caixa descontado (FCD), na certeza de que os investimentos analisados irão de fato proporcionar retornos acima do custo do capital da empresa.

As pequenas empresas precisam fazer tudo o que podem para competir de maneira eficaz com as grandes empresas. O não-conhecimento ou não-uso de técnicas de análise de investimento na seleção de projetos pelas pequenas e médias empresas, pode estar colocando sobre si uma desvantagem competitiva, pois, as grandes já usam essas técnicas, conforme aponta a nossa pesquisa,

Pode-se concluir, com os dados levantados na pesquisa, que os dirigentes das pequenas e médias empresas pouco ou nada conhecem de técnicas de análise de investimento, apesar da maioria dos dirigentes dessas empresas possuírem grau superior de escolaridade. Esse fato pode ser devido a pouca exploração desse assunto nos currículos das faculdades, provavelmente, por se tratar de um tema recente. Esse é um desafio para próximos estudos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BREALEY, R. A. MYERS, S. C. *Principles of corporate finance*, 4ed, Mcgraw Hill, 1991.
- BRIGHAM, Eugene F., HOUST, Joel F. *Fundamentos da moderna administração financeira*. Rio de Janeiro: Campos, 1999.
- EHRBAR, A. L. *EVA - valor econômico agregado*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.
- FINNERTY, Jonh D. *Project finance*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.
- FLEISHER, Gerald A. *Teoria da aplicação do capital: um estudo das decisões de investimento*. São Paulo: Edgar Blucher, 1973.
- GASLENE A., LAMB, R., FENSTERSEIFER, J. E. *Decisões de investimentos de empresa*. São Paulo: Atlas, 1999.
- GITMAN, Lawrence J. *Princípios de administração financeira*. São Paulo: Harbra, 1997.
- KASSAI J., KASSAI S., SANTOS A. *et al. al. Retorno de investimento*. São Paulo: Atlas, 2000.
- LONGENECKER, J. G., MOORE, C. W., PETTY, J. W. *Administração de pequenas empresas*. São Paulo: Makron Books, 1998.
- PORTER E. M. Capital Disadvantage: American's failing capital investment system. *Harvard Business Review*, September-October 1992.
- RUNYON, L. R. *Capital expenditure decision making in small firm*. *Journal of Business Research*, 11: 389-97,1983.
- SOUZA, M. de A. F. *Pequenas e médias empresas na estruturação industrial*. Brasília: SEBRAE,1995.

7 APÊNDICES

7.1 Apêndice 1 - Questionário

PESQUISA DA UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS NA REGIÃO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Perfil da Empresa

<p>1.1) Nome da Empresa</p> <p>1.2) Ramo de Atividade</p> <p>1.3) Faturamento Anual Estimado em R\$ <input type="checkbox"/> abaixo de 1,0 milhão <input type="checkbox"/> 1,0 a 5,0 milhões <input type="checkbox"/> 5,0 milhões a 10,0 milhões <input type="checkbox"/> 10,0 milhões a 50,0 milhões <input type="checkbox"/> acima de 50,0 milhões</p> <p>1.4) Número de empregados <input type="checkbox"/> abaixo de 50 <input type="checkbox"/> 51 a 500 <input type="checkbox"/> 501 a 1000 <input type="checkbox"/> acima de 1001</p>
--

2) Perfil da pessoa que aprova Investimento na empresa

<p><i>Cargo</i></p> <p><i>Formação escolar</i></p>
--

3) Perfil da pessoa que vai responder ao questionário

<p><i>Cargo</i></p> <p><i>Formação escolar</i></p>
--

4) A sua empresa teve algum Investimento nos últimos 5 anos?

Sim Não

Se a resposta à questão 4 for negativa, vá direto para as perguntas 10,11 e 12; caso seja positiva, siga para próxima.

Ampliação Substituição Modernização /Racionalização
 Outras Finalidades. Especificar _____

observação: pode haver mais de uma resposta, mas o total deve ser 100%

6) Quando foram tomadas decisões de Investimento, quais foram as técnicas de avaliação utilizadas?

7) Se a resposta à pergunta 6 foi: "Não foram usadas técnicas de avaliação de investimento", quais as razões do não-uso das mesmas?

8) Depois de implementado o investimento, houve algum acompanhamento para verificação de discrepância entre o previsto e o realizado?

() Sim () Não

9) Se a resposta número 8 for positiva, qual o grau de discrepância nos itens abaixo?

	Grande	Médio	Pequeno	nenhuma
Investimento	()	()	()	()
Volume das receitas geradas	()	()	()	()
Nível dos custos operacionais	()	()	()	()
Retorno esperado	()	()	()	()

Ao responder à pergunta 9, vá direto para a pergunta número 12.

10) As pessoas que tomam decisão de Investimento na sua empresa conhecem alguma técnica de Avaliação de Investimento?

() Sim () Não

11) Se a resposta à pergunta 10 for positiva, quais as Técnicas de Avaliação conhecidas?

12) Como sua empresa calcula o custo do Capital

() Modelo de formação de preço de Ativos de Capital (CAPM)

() Modelo crescente constante de dividendos

() Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC ou WACC)

() Outros. Qual? _____

() Não calcula

observação: pode haver mais de uma resposta

7.2 Apêndice 2 - Exemplo de Análise de um Projeto

Uma empresa para ter uma maior participação no mercado, precisa fazer um investimento em equipamentos de R\$ 20.000.000 para aumentar sua capacidade de produção em 2000 unidades anuais. A empresa vai analisar se o investimento é ou não viável economicamente.

Os dados do projeto são:

Investimento: R\$ 20.000.000 (tempo de depreciação 5 anos)

Custo do capital, método WACC = 12 %

Preço de venda = R\$ 20 por unidade

Custos fixos= R\$ 5.000.000 por ano

Custos variáveis = 60% das vendas

Alíquota do imposto de renda = 40%

Necessidade capital de giro (diferença de contas a receber e pagas) = R\$ 6.000.000

Não se considera o valor residual

Dados para preencher a planilha: Valores em R\$ x 1000

Linha 1- Receita

2000 unidades x 20 = R\$ 40.000 por ano

Linha 2 – Custo de fabricação sem depreciação

Custos fixos = R\$ 5.000

Custos variáveis = 0,60 x R\$ 40.000= R\$ 24.000

Linha 3- Depreciação.

R\$ 20.000 ÷ 5 anos = R\$ 4.000 por ano

Linha 4 – Alíquota do imposto de renda = 40%

Linha 5 – Capital investido = R\$ 20.000

Linha 6 – Venda do ativo fixo.

A venda do ativo fixo é feita pelo valor residual no último ano do projeto, ou seja, é considerado como receita. Como neste projeto não haverá valor residual então não haverá valor do ativo fixo.

Linha 7 – Capital de Giro

O valor de capital de giro é de R\$ 6.000, e utiliza-se o mesmo valor todos anos exceto o último ano do projeto, teoricamente não há necessidade de estoque no final do último ano do projeto.

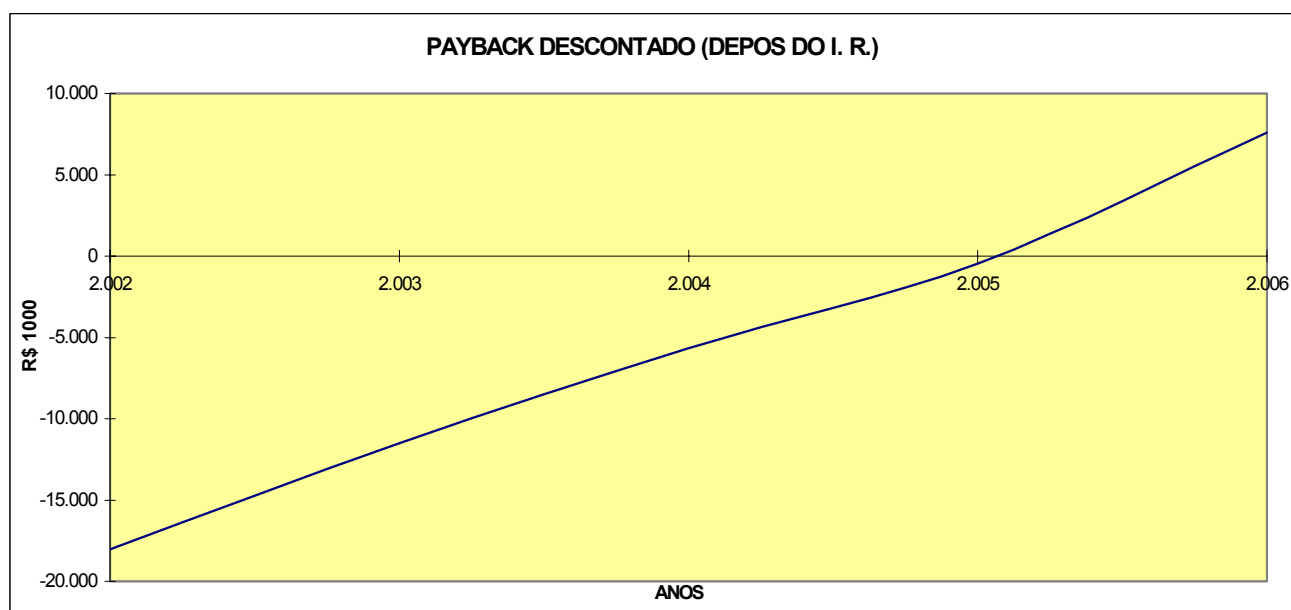
Linha 8 – Custo de capital = 12 %

Depois de digitar esses dados na planilha, os restantes das linhas são calculados automaticamente assim como o resultado final: VPL, TIR e *payback* descontado.

Planilha de Análise de Investimento

R\$ x 1000

PROJETO		Aumento da capacidade													
Ano	2002			2003			2004			2005			2006		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
1-Receita	40000		40000		40000		40000		40000		40000		40000		
Custo de material															
Contribuição marginal	40000		40000		40000		40000		40000		40000		40000		
2-Custo de fabricação sem depreciação	29000		29000		29000		29000		29000		29000		29000		
3-Depreciação	4000		4000		4000		4000		4000		4000		4000		
Resultado operacional	7000		7000		7000		7000		7000		7000		7000		
4-Imposto de renda	2800		2800		2800		2800		2800		2800		2800		
Adição de depreciação	4000		4000		4000		4000		4000		4000		4000		
Fluxo de caixa (após o I.R.)	8200		8200		8200		8200		8200		8200		8200		
5-Capital Investido Ativo Fixo	20000														
6-Venda do Ativo fixo															
7-Capital de giro		6000		6000		6000		6000		6000					
Variação de capital de giro		-6000												6000	
Fluxo de caixa líquido	-20000	2200		8200		8200		8200		8200			14200		
Valor Presente líquido anual	12,0	-20000	1964		6537		5837		5211				8057		
V.P.L. Acumulado		-20000	-18036	-18036	-11499	-11499	-5662	-5662	-451	-451			7607		
V.P.L. (R\$ 1000)		7606,6			PAYBACK = 4,06 anos			T.I.R. (%) = 23,5% a.a.							



7.3 Apêndice 3 - Interpretação dos Resultados

Analisaram-se os dados finais da planilha, VPL, TIR e *Payback* descontado.

V.P.L - Valor Presente Líquido (R\$ 7.607)

A empresa obterá um maior retorno do que o custo de capital. Com isso, estaria aumentando o valor de mercado da empresa e, conseqüentemente, a riqueza dos seus proprietários.

Conforme a regra do VPL aceita-se ou rejeita-se um projeto: Se o $VPL > 0$, aceita-se o projeto, como o VPL do nosso exemplo foi muito superior a zero, então o projeto é viável economicamente.

T.I.R. – Taxa Interna de Retorno (23,5 % a. a.).

A TIR é a taxa de desconto que faz com que o VPL de uma oportunidade de investimento iguale-se a zero. A técnica TIR é a preferida por muitos tomadores de decisão.

Se a TIR é maior que o custo do capital se aceita o projeto, como a TIR do nosso exemplo foi de 23,5 % a. a., e o custo do capital da empresa é de 12 % a. a. então o projeto é viável economicamente.

Payback descontado (4,06 anos)

O método de *payback* descontado proporciona informações quanto ao tempo pelo qual os fundos ficarão comprometidos no projeto. Assim, quanto mais curto for o *payback* maior será a liquidez do projeto. O *payback* em geral é utilizado como um indicador do grau de risco do projeto.

O resultado do nosso exemplo é de 4,06 anos, então o grau de risco do projeto é de quatro anos, ou seja, o investimento, com um custo de capital de 12% a.a., será

totalmente recuperado após quatro anos.

Conforme mostra as três técnicas do nosso exemplo, o investimento é viável economicamente.

Esta planilha é uma metodologia como orientação para os empresários, investidores e interessados em geral sobre o processo de decisão de negócios. Investir ou não investir; eis a questão que ronda todas pessoas num sistema de mercado. Por isso optou-se por uma metodologia das mais simples possíveis, descomplicada e interessante, que pode ser usada para resolver problemas complexos sem perder de vista a necessidade de aprofundar na análise. A planilha é bem simples de preencher e de interpretar se alternativa de investimento é vantajosa ou não.